Ente Nazionale per l'Aviazione Civile

AEROPORTO CIVILE DI LAMEZIA TERME (CZ)

LOTTO L1 - Sviluppo aerostazione passeggeri
CUP: H84G22000030009
LOTTO L2 - Interventi per la security e la digitalizzazione
CUP: H86I22000390002
LOTTO L6 - Potenziamento delle reti di sottoservizi e impianti tecnologici
CUP: H84G22000060009

PROGETTO ESECUTIVO

LOTTO L1

IMPIANTI TERMOMECCANICI – STATO DI PROGETTO
Terminal partenze - Relazione sul contenimento dei consumi energetici

GRUPPO DI PROGETTAZIONE Raggruppamento Temporaneo di Professionisti	TECHNITAL	ETS Engineering and Technical Services S.p.A.
	Direttore Tecnico e Responsabile integrazione prestazioni specialistiche: ing. Filippo Busola Geologia: dott. Emanuele Fresia Progettazione idraulica: ing. Alessandro Cacciatori Project Manager: ing. Emanuela Perina CSP: arch. Elisabeth Foroni	Direttore Tecnico: ing. Giambattista Parietti Progettazione Specialistica Impianti: ing. Marco Bergami p.i. Daniele Togni ing. Enrico Facchinetti
AERTEC	VALLE 3.0	incide
Direttore tecnico: ing. Aeronautico Carlos Berenguer López Responsabile sistemi di trasporto: ing. Pedro Tena Calderón	Direttore tecnico: arch. Emanuela Valle Progettazione architettonica: arch. Maria Camilla Valle arch. Leonardo Giovannozzi	Direttore tecnico e progettazione strutturale: ing. Gianluca Vallerini Coordinatore progettazione strutture: ing. Matteo Pagnozzi

CODICE ELABORATO								REVISIONE		
Fase	Lotto	Ambito	Disciplina	Tipo	Numero	Rev	Scala	Id.	Data	Descrizione
E	L1	00	MEC	RE	01	A		A	FEBBRAIO 2025	EMISSIONE
								B		
								C		
								D		
NOME FILE:	AI015P-E-L1-01-MEC-RE-01-A.docx							REDAZIONE:	G. Micheli	ETS

Visto del Committente: **Società Aeroportuale Calabrese S.p.A.**		
INTERVENTO FACENTE PARTE DEL Contratto Istituzionale di Sviluppo "CIS VOLARE"	IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: ing. Ferdinando Saracco	IL POST HOLDER DI AREA: OPERATIONAL SERVICES MANAGER: Emilio Parrilla PASSENGER EXPERIENCE MANAGER: Sabrina Mileto PH PROGETTAZIONE: Ferdinando Saracco
Approvazione **ENAC:**		

INDICE

1. PREMESSA....3
1.1. Oggetto del documento....3
2. RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI....4
3. ALLEGATI....33

1. PREMESSA

1.1. Oggetto del documento

Il presente documento, allegato alla documentazione del Progetto Esecutivo, ha per oggetto la relazione sul contenimento dei consumi energetici relativi al nuovo Terminal partenze, nell'ambito dell'intervento di sviluppo dell'aerostazione passeggeri (LOTTO L1).

2. RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

Nuove costruzioni, ristrutturazioni importanti di primo livello, edifici ad energia quasi zero

Un edificio esistente è sottoposto a ristrutturazione importante di primo livello quando l'intervento ricade nelle tipologie indicate al paragrafo 1.4.1, comma 3, lettera a) dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di ***Lamezia Terme*** Provincia ***CZ***

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere):

La presente relazione ha per oggetto le verifiche sul consumo energetico ai sensi DM 26.06.15 e verifica della copertura da fonti rinnovabili secondo Dlgs 199 del 08.11.21 relativo all'edificio ad uso non residenziale a destinazione aeroportuale per il transito dei viaggiatori.

Nella relazione vengono evidenziate le caratteristiche dei componenti edilizi e le caratteristiche degli impianti per i servizi energetici presenti che hanno portato alla verifica dei requisiti imposti dai decreti.

[***X***] L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'allegato I, comma 14 del decreto legislativo.

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno in cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale):

Lamezia Terme (CZ)

Richiesta permesso di costruire		del	
Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA		del	
Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA		del	

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

E.5 ***Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili: quali negozi, magazzini all'ingrosso e minuto, supermercati.***

Numero delle unità abitative ***1***

Committente (i)

Società Aeroportuale Calabrese S.p.A.

Lamezia Terme (CZ)

Progettista dell'isolamento termico

Ingegnere Parietti Giambattista

Albo: ***Ingegneri*** Pr.: ***Bergamo*** N.iscr.: ***1385***

Progettista degli impianti termici

Ingegnere Parietti Giambattista

Albo: ***Ingegneri*** Pr.: ***Bergamo*** N.iscr.: ***1385***

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti:

[*X*] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.

[*X*] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare.

[*X*] Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93)	***1199***	GG
Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti)	***-1,3***	°C
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma	***33,0***	°C

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

a) *Condizionamento invernale*

Descrizione	V [m³]	S [m²]	S/V [1/m]	Su [m²]	θ_{int} [°C]	φ_{int} [%]
ZT1 - HALL PARTENZE + CHECK-IN - TUTT'ARIA (UTA 01-02)	*79680,52*	*15765,54*	*0,20*	*4056,06*	*20,0*	*50,0*
ZT2 - CONTROLLI SICUREZZA - TUTT'ARIA (UTA 03)	*10711,46*	*3552,09*	*0,33*	*1581,72*	*20,0*	*50,0*
ZT3 - DUTY FREE + FOOD COURT - TUTT'ARIA (UTA 04)	*15571,26*	*4790,02*	*0,31*	*2410,06*	*20,0*	*50,0*
ZT4 - HALL IMBARCHI - TUTT'ARIA (UTA 05-06-07)	*67860,95*	*15204,33*	*0,22*	*4539,71*	*20,0*	*50,0*
ZT5 - RETAIL + FOOD&BEVERAGE - ARIA PRIMARIA (UTA 08)	*10805,96*	*4543,41*	*0,42*	*1722,36*	*20,0*	*50,0*
ZT6 - BHS - ARIA PRIMARIA (UTA 09)	*5112,11*	*1759,77*	*0,34*	*752,52*	*20,0*	*50,0*
ZT7 - SERVIZI IGIENICI - ESTRAZIONE ARIA (EXP)	*1404,11*	*878,98*	*0,63*	*300,90*	*20,0*	*50,0*
ZT8 - ARIA PRIMARIA+IMPIANTO SPLIT	*364,97*	*540,27*	*1,48*	*173,72*	*20,0*	*65,0*

Aeroporto Lamezia Terme	*191511,34*	*47034,41*	*0,25*	*15537,05*	*20,0*	*50,0*

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: [***X***]

b) ***Condizionamento estivo***

Descrizione	V [m³]	S [m²]	S/V [1/m]	Su [m²]	θ_{int} [°C]	φ_{int} [%]
ZT1 - HALL PARTENZE + CHECK-IN - TUTT'ARIA (UTA 01-02)	*79680,52*	*15765,54*	-	*4056,06*	*26,0*	*50,0*
ZT2 - CONTROLLI SICUREZZA - TUTT'ARIA (UTA 03)	*10711,46*	*3552,09*	-	*1581,72*	*26,0*	*50,0*
ZT3 - DUTY FREE + FOOD COURT - TUTT'ARIA (UTA 04)	*15571,26*	*4790,02*	-	*2410,06*	*26,0*	*50,0*
ZT4 - HALL IMBARCHI - TUTT'ARIA (UTA 05-06-07)	*67860,95*	*15204,33*	-	*4539,71*	*26,0*	*50,0*
ZT5 - RETAIL + FOOD&BEVERAGE - ARIA PRIMARIA (UTA 08)	*10805,96*	*4543,41*	-	*1722,36*	*26,0*	*50,0*
ZT6 - BHS - ARIA PRIMARIA (UTA 09)	*5112,11*	*1759,77*	-	*752,52*	*26,0*	*50,0*
ZT7 - SERVIZI IGIENICI - ESTRAZIONE ARIA (EXP)	IMPIANTO NON PRESENTE					
ZT8 - ARIA PRIMARIA+IMPIANTO SPLIT	*364,97*	*540,27*	-	*173,72*	*26,0*	*50,0*

Aeroporto Lamezia Terme	*190107,23*	*46155,43*	-	*15236,15*	*26,0*	*50,0*

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: [***X***]

V Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano
S Superficie esterna che delimita il volume
S/V Rapporto di forma dell'edificio
Su Superficie utile dell'edificio
θint Valore di progetto della temperatura interna
φint Valore di progetto dell'umidità relativa interna

c) *Informazioni generali e prescrizioni*

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m: []

Motivazione della soluzione prescelta:

Non è presente un impianto di teleriscaldamento nelle vicinanze.

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS, minimo classe B secondo UNI EN 15232)

Impianti controllati con sistemi di automazione bus (HBES/BACS) dotati anche di una gestione centralizzata e coordinata delle funzioni e dei singoli impianti (TBM) secondo UNI EN 15232 Livello Classe B.

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture: []

Valore di riflettanza solare ***0,70*** >0,65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare ***0,35*** >0,30 per coperture a falda

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture: [***X***]

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

Adozione di misuratori di energia (Energy Meter): []

Descrizione delle principali caratteristiche:

Sono stati previsti contabilizzatori di energia termica e frigorifera su ogni singolo circuito dell'impianto, con invio dei dati al sistema di supervisione. Inoltre, sono stati previsti Meter sui quadri elettrici per la contabilizzazione dell'energia elettrica delle apparecchiature presenti con invio dei dati al sistema di supervisione.

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore, del freddo e dell'ACS: [***X***]

Descrizione dei sistemi utilizzati o motivazioni che hanno portato al non utilizzo:

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199.

Descrizione e percentuali di copertura:

Sono state utilizzate le seguenti fonti di energia rinnovabile:
- Fotovoltaico da 1100 kWp > 880 kWp (limite di legge);
- n.2 pompe di calore del tipo polivalente e n.2 pompa di calore del tipo reversibile condensate ad aria ad alta efficienza per la climatizzazione invernale ed estiva.
- n.1 pompa di calore acqua-acqua per la produzione di acqua calda sanitaria.
Le percentuali di copertura sono le seguenti:
- 89,77% Copertura energia rinnovabile totale dell'edificio > 65% (limite di legge)
- 88,16 Copertura energia rinnovabile per la produzione di ACS > 65% (limite di legge)

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale: [***X***]

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale: [***X***]

Motivazioni che hanno portato al non utilizzo:

Valutazione sull'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate sia esterni che interni presenti:

Le schermature dei serramenti sono finalizzate alla verifica del valore del fattore di trasmissione solare totale della componente finestrata che deve essere inferiore o uguale a 0,35 come calcolato secondo UNI TS 11300-1. La tipologia utilizzata per la verifica del valore è l'utilizzo di vetri con fattore solare uguale a 0,2 per quelli orientati da EST a OVEST passando per SUD mentre per quelli passanti a NORD il fattore solare è pari a 0,3. Le strutture trasparenti installati orizzontalmente (copertura) il fattore solare è pari a 0,1.

---

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

a) *Descrizione impianto*

Tipologia

Impianto termico centralizzato per la climatizzazione invernale ed estiva con controllo termoigrometrico degli ambienti climatizzati e produzione acqua calda sanitaria.

Sistemi di generazione

Sono presenti n.2 generatori in pompa di calore del tipo polivalenti e n.2 pompe di calore del tipo reversibile condensate ad aria installate all'esterno per la climatizzazione invernale ed estiva.

È presente n.1 generatore in pompa di calore acqua-acqua abbinato ai produttori istantanei per la produzione di acqua calda sanitaria.

Sono presenti impianti split per la climatizzazione di alcuni locali identificati nella zona termica 8 - impianto aria primaria + impianto split.

Sistemi di termoregolazione

Il sistema di regolazione, in funzione del carico reale dell'edificio, attiva le pompe di calore dando priorità a quelle più efficienti.

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Contabilizzazione mediante sistema di contabilizzazione dell'energia termica e frigorifera installato su ogni singolo circuito.

Contabilizzazione diretta mediante contatore volumetrico installato sulla tubazione acqua fredda e calda e carica impianto.

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Distribuzione principale a quattro tubi per garantire il funzionamento caldo e freddo contemporaneamente negli ambienti.

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

L'impianto di ventilazione meccanica controllata è composto da n.9 unità di trattamento aria con recuperatore a flussi incrociati (rend. > 73%) e n.5 recuperatori aria-aria con recuperatore a flussi incrociati (rend. > 73%) e n.6 estrattori aria per la zona servizi igienici.

Per le caratteristiche tecniche di portata, rendimento dei recuperatori e utilizzo vedere la relazione tecnica degli impianti meccanici.

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Sono previsti accumuli inerziali sia per l'acqua calda che per l'acqua refrigerata.

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

La produzione di acqua calda sanitaria per l'intero edificio viene prodotta dal sistema in pompa di calore ad acqua-acqua abbinato al sistema di produzione istantaneo. Viene installato un impianto di trattamento acqua per la protezione alla corrosione delle tubazioni e un impianto di protezione e prevenzione della legionella.

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: [***X***]

Presenza di un filtro di sicurezza: [***X***]

b) ***Specifiche dei generatori di energia***

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: [***X***]

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto: [***X***]

Zona	***Aeroporto Lamezia Terme***	Quantità	***2***
Servizio	***Riscaldamento e ventilazione***	Fluido termovettore	***Acqua***
Tipo di generatore	***Pompa di calore***	Combustibile	***Energia elettrica***
Marca – modello	***POMPA DI CALORE - POLIVALENTE***		
Tipo sorgente fredda	***Aria esterna***		

Potenza termica utile in riscaldamento ***394,7*** kW

Coefficiente di prestazione (COP) ***2,89***

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda ***-2,0*** °C Sorgente calda ***45,0*** °C

Zona	***Aeroporto Lamezia Terme***	Quantità	***2***
Servizio	***Raffrescamento e ventilazione***	Fluido termovettore	***Acqua***
Tipo di generatore	***Pompa di calore***	Combustibile	***Energia elettrica***
Marca – modello	***POMPA DI CALORE - POLIVALENTE***		
Tipo sorgente fredda	***Aria esterna***		

Potenza termica utile in raffrescamento ***496,2*** kW

Indice di efficienza energetica (EER) ***2,95***

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda ***7,0*** °C Sorgente calda ***33,0*** °C

Zona	***Aeroporto Lamezia Terme***	Quantità	***2***
Servizio	***Raffrescamento e ventilazione***	Fluido termovettore	***Acqua***
Tipo di generatore	***Pompa di calore***	Combustibile	***Energia elettrica***
Marca – modello	***POMPA DI CALORE - REVERSIBILE***		
Tipo sorgente fredda	***Aria esterna***		

Potenza termica utile in raffrescamento ***590,6*** kW

Indice di efficienza energetica (EER) ***2,95***

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda ***7,0*** °C Sorgente calda ***33,0*** °C

Zona	***Aeroporto Lamezia Terme***	Quantità	***1***
Servizio	***Acqua calda sanitaria***	Fluido termovettore	***Acqua***
Tipo di generatore	***Pompa di calore***	Combustibile	***Energia elettrica***
Marca – modello	***POMPA DI CALORE - ACS***		
Tipo sorgente fredda	***Acqua-acqua***		

Potenza termica utile in riscaldamento ***136,0*** kW

Coefficiente di prestazione (COP) ***4,12***

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda ***45,0*** °C Sorgente calda ***78,0*** °C

Zona	***Aeroporto Lamezia Terme***	Quantità	***2***
Servizio	***Riscaldamento e ventilazione***	Fluido termovettore	***Acqua***
Tipo di generatore	***Pompa di calore***	Combustibile	***Energia elettrica***
Marca – modello	***POMPA DI CALORE - REVERSIBILE***		
Tipo sorgente fredda	***Aria esterna***		

Potenza termica utile in riscaldamento ***496,5*** kW

Coefficiente di prestazione (COP) ***2,73***

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda ***-2,0*** °C Sorgente calda ***45,0*** °C

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse da quelle sopra descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura, e applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

c) ***Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico***

Tipo di conduzione prevista [***X***] continua con attenuazione notturna [] intermittente

Altro _____

Tipo di conduzione estiva prevista:

ad acqua ed espansione diretta

Sistema di telegestione dell'impianto termico, se esistente (descrizione sintetica delle funzioni)

Il sistema di regolazione dell'impianto di riscaldamento e ventilazione sarà del tipo DDC (Direct Digital Control), ovvero sarà basato su un controllore digitale centrale liberamente configurabile che provvederà a tutte le funzioni di controllo dell'impianto, interfacciandosi direttamente con i vari elementi in campo.
Il sistema è predisposto per l'integrazione con un sistema di telegestione con accesso da remoto per rilievo allarmi e modifica impostazioni base del sistema.
Il sistema di regolazione e controllo sarà costituito dagli elementi in campo (servomotori per serrande, pressostati differenziali, valvole di regolazione con servomotore, sonde di temperatura e umidità) e da regolatori digitali con bus di comunicazione.

Sistema di regolazione climatica in centrale termica (solo per impianti centralizzati)

Centralina climatica

Marca - modello	
Descrizione sintetica delle funzioni	***Centralina climatica che regola la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna.***
Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore	***3***

Organi di attuazione

Marca - modello	
Descrizione sintetica delle funzioni	***Organi di attuazione con regolazione modulante sulla temperatura di mandata.***

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi.

Descrizione sintetica dei dispositivi	**Numero di apparecchi**
Sonde ambiente	***0***
Termostato ambiente agente sul ventilatore del ventilconvettore	***0***
Testine termostatiche sui radiatori	***0***
Valvole due vie su ogni ventilconvettore	***0***
Termostato ambiente agente sulle valvole a 3 vie modulanti delle batterie UTA	***0***

d) ***Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unità immobiliari (solo per impianti centralizzati)***

Uso climatizzazione

Descrizione sintetica del dispositivo ***Contatore diretto di energia termica.***

Uso acqua calda sanitaria

Descrizione sintetica del dispositivo ***Contatore volumetrico***

Uso climatizzazione estiva

Descrizione sintetica del dispositivo ***Contatore diretto di energia frigorifera***

e) ***Terminali di erogazione dell'energia termica***

Tipo di terminali
Ventilconvettori
Aerotermi
Batteria calda e fredda e post-riscaldamento
Ventilconvettori ad espansione diretta

g) *Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)*

Filtro e addolcitore sull'ingresso generale dell'acqua fredda potabile.
Dosaggio prodotti anticorrosivi e antincrostanti dell'acqua fredda di reintegro degli impianti di climatizzazione a circuito chiuso.
Dosaggio prodotto per la prevenzione della legionella per l'acqua calda sanitaria.

h) *Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione*

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
IMPIANTO DI RISCALDAMENTO	*Materiali espansi organici a cella chiusa*	*0,040*	*Spessore conforme alla Legge 10/91 e DPR 412/93*
IMPIANTO DI RAFFRESCAMENTO	*Materiali espansi organici a cella chiusa*	*0,040*	
IMPIANTO ACQUA CALDA SANITARIA	*Materiali espansi organici a cella chiusa*	*0,040*	

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante
Sp_{is} Spessore del materiale isolante

i) *Specifiche della/e pompa/e di circolazione*

Q.tà	Circuito
1	*CIRCUITO BATTERIE FREDDE UTA*
1	*CIRCUITO FREDDO VENTILCONVETTORI*
1	*CIRCUITO BATTERIE CALDE UTA*
1	*CIRCUITO CALDO VENTILCONVETTORI, RADIATORI, AEROTERMI E LAME D'ARIA*
1	*CIRCUITO BATTERIE POST UTA*
1	*CIRCUITO PDC_ACS*

G Portata della pompa di circolazione
ΔP Prevalenza della pompa di circolazione
W_{aux} Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

j) ***Schemi funzionali degli impianti termici***

Vedere progetto impianti meccanici.

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione e caratteristiche tecniche

Installazione di un impianto fotovoltaico installato in copertura con inclinazione orizzontale per produrre 1100 kWp da realizzare in fase successiva (escluso dal presene appalto).

Per la consultazione le caratteristiche e i calcoli vedere la relazione di calcolo allegata.

Schemi funzionali

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione e caratteristiche tecniche

L'impianto di illuminazione è di tipo led ed è caratterizzato dalla presenza di sistemi automatici per il controllo per l'accensione e lo spegnimento manuale per ogni ambiente e un segnale di spegnimento generale automatico.

Il livello di illuminamento è medio e varia tra 300 e 500 lux.

Sono installati nell'edifico dispositivi di controllo e sicurezza.

Schemi funzionali

5.5 Altri impianti

Descrizione e caratteristiche tecniche di apparecchiature, sistemi e impianti di rilevante importanza funzionale

Nell'intervento è presente un impianto di sollevamento persone con le seguenti caratteristiche:

- Capacità: 12 persone - 1.000 kg

- n. fermate: 2

- Illuminazione cabina: Lampade fluorescenti ad alta efficienza consumo stimato 0,15 kWh

- Quadro di comando di tipo a relè consumo stimato 0,8 kWh

- Classificazione del rendimento dei motori secondo la norma EN 60034-30 corrisponde a IE2 completo di inverter;

- Potenza assorbita: 5,0 kW

- Tipo di sollevamento: Impianto elettrico a fune con contrappeso.

Livello minimo di efficienza dei motori elettrici per ascensori e scale mobili

Per le specifiche tecniche e dimensionali si rimanda alla scheda tecnica del fornitore dell'impianto di sollevamento.

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

a) *Involucro edilizio e ricambi d'aria*

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	*ZT1 - HALL PARTENZE + CHECK-IN - TUTT'ARIA (UTA 01-02)*	*0,46*	*0,59*
2	*ZT2 - CONTROLLI SICUREZZA - TUTT'ARIA (UTA 03)*	*0,30*	*3,92*
3	*ZT3 - DUTY FREE + FOOD COURT - TUTT'ARIA (UTA 04)*	*0,30*	*2,45*
4	*ZT4 - HALL IMBARCHI - TUTT'ARIA (UTA 05-06-07)*	*0,64*	*1,10*
5	*ZT5 - RETAIL + FOOD&BEVERAGE - ARIA PRIMARIA (UTA 08)*	*0,34*	*2,24*
6	*ZT6 - BHS - ARIA PRIMARIA (UTA 09)*	*0,28*	*1,09*
7	*ZT7 - SERVIZI IGIENICI - ESTRAZIONE ARIA (EXP)*	*0,47*	*0,00*
8	*ZT8 - ARIA PRIMARIA+IMPIANTO SPLIT*	*0,30*	*4,80*

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

Q.tà	Portata G [m^3/h]	Portata G_R [m^3/h]	η_T [%]
1	*155583,0*	*155583,0*	*75,0*

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G_R Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η_T Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

Edificio: ***Aeroporto Lamezia Terme***

[] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
- Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 2, del decreto legislativo 8 novembre 2021, n.199.

a) *Involucro edilizio e ricambi d'aria*

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]
M1	*COD. ABACO ME01+MI08A - PARETE ESTERNA*	*0,137*	*0,160*
M2	*COD. ABACO ME02+MI08B - PARETE ESTERNA LOCALI LATO LAND SIDE*	*0,137*	*0,189*
M4	*COD. ABACO ME01 - PARETE VERSO LOCALE NON RISCALDATO*	*0,208*	*0,248*
M5	*COD. ABACO MI06b - PARETE VERSO VANO SCALA*	*0,275*	*0,305*
M6	*COD, ABACO MI01a - VERSO LOCALE NON RISCADATO CORRIDOIO - MAGAZZINO*	*0,277*	*0,278*
M7	*COD, ABACO MI01b - VERSO LOCALE NON RISCADATO SPOGLIATOIO - AREA TECNICA IMPIANTI*	*0,276*	*0,308*
M9	*COD. ABACO ME06+MI03 - PARETE ESTERNA VS MEZZANINO IMPIANTI*	*0,200*	*0,202*
P1	*COD. ABACO MS.00 - PAVIMENTO VERSO VESPAIO*	*0,237*	*0,237*
S1	*COD. ABACO PT.03 - SOFFITTO VERSO ESTERNO*	*0,294*	*0,308*
S2	*COD. ABACO MS.01 - SOFFITTO VERSO LOCALE NON RISCALDATO (MAGAZZINO)*	*0,333*	*0,333*
S3	*COD. ABACO MS.01 - SOFFITTO VERSO LOCALI TECNICI*	*0,334*	*0,334*
S5	*COD. ABACO CO05 - COPERTURA IN LEGNO*	*0,230*	*0,233*
S6	*COD. ABACO CO02 - COPERTURA BUSSOLE INGRESSO*	*0,273*	*0,273*

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m²K]	Valore limite [W/m²K]	Verifica

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	***COD. ABACO ME01+MI08A - PARETE ESTERNA***	***Positiva***	***Positiva***
M2	***COD. ABACO ME02+MI08B - PARETE ESTERNA LOCALI LATO LAND SIDE***	***Positiva***	***Positiva***
M4	***COD. ABACO ME01 - PARETE VERSO LOCALE NON RISCALDATO***	***Positiva***	***Positiva***
M5	***COD. ABACO MI06b - PARETE VERSO VANO SCALA***	***Positiva***	***Positiva***
M6	***COD, ABACO MI01a - VERSO LOCALE NON RISCADATO CORRIDOIO - MAGAZZINO***	***Positiva***	***Positiva***
M7	***COD, ABACO MI01b - VERSO LOCALE NON RISCADATO SPOGLIATOIO - AREA TECNICA IMPIANTI***	***Positiva***	***Positiva***
M9	***COD. ABACO ME06+MI03 - PARETE ESTERNA VS MEZZANINO IMPIANTI***	***Positiva***	***Positiva***
P1	***COD. ABACO MS.00 - PAVIMENTO VERSO VESPAIO***	***Positiva***	***Positiva***
S1	***COD. ABACO PT.03 - SOFFITTO VERSO ESTERNO***	***Positiva***	***Positiva***
S2	***COD. ABACO MS.01 - SOFFITTO VERSO LOCALE NON RISCALDATO (MAGAZZINO)***	***Positiva***	***Positiva***
S3	***COD. ABACO MS.01 - SOFFITTO VERSO LOCALI TECNICI***	***Positiva***	***Positiva***
S5	***COD. ABACO CO05 - COPERTURA IN LEGNO***	***Positiva***	***Positiva***
S6	***COD. ABACO CO02 - COPERTURA BUSSOLE INGRESSO***	***Positiva***	***Positiva***

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

Cod.	Descrizione	Verifica temperatura critica
Z1	*P.T. SERRAMENTO*	*Positiva*
Z2	*P.T. PIANO TERRA*	*Positiva*
Z4	*P.T. COPERTURA*	*Positiva*

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms kg/m^2	Limite kg/m^2	YIE W/m^{2}K	Limite W/m^{2}K	Verifica
M1	*COD. ABACO ME01+MI08A - PARETE ESTERNA*	*278*	*230*	*0,004*	*0,100*	*Positiva*
M2	*COD. ABACO ME02+MI08B - PARETE ESTERNA LOCALI LATO LAND SIDE*	*257*	*230*	*0,005*	*0,100*	*Positiva*
M9	*COD. ABACO ME06+MI03 - PARETE ESTERNA VS MEZZANINO IMPIANTI*	*252*	*230*	*0,045*	*0,100*	*Positiva*
S1	*COD. ABACO PT.03 - SOFFITTO VERSO ESTERNO*	*1027*	*-*	*0,007*	*0,180*	*Positiva*
S5	*COD. ABACO CO05 - COPERTURA IN LEGNO*	*61*	*-*	*0,165*	*0,180*	*Positiva*
S6	*COD. ABACO CO02 - COPERTURA BUSSOLE INGRESSO*	*254*	*-*	*0,081*	*0,180*	*Positiva*

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U_w [W/m^{2}K]	Trasmittanza vetro U_g [W/m^{2}K]
M8	*PORTA OPACA*	*1,500*	*-*
W1	*PORTA VETRATA 200x210 VERSO OVEST*	*1,219*	*1,000*
W10	*FACCIATA CONTINUA 4350x250 VERSO NORD*	*1,038*	*0,900*
W11	*FACCIATA CONTINUA 2500x610 VERSO NORD*	*1,000*	*0,900*
W12	*FACCIATA CONTINUA 2500x240 VERSO NORD*	*0,980*	*0,900*
W13	*FACCIATA CONTINUA 1480x150 VERSO SUD*	*1,036*	*0,900*
W14	*FACCIATA CONTINUA 1460x150*	*1,036*	*0,900*

	VERSO NORD		
W16	EVACUATORE FUMO 120x110	1,318	1,300
W17	EVACUATORE FUMO 170x110	1,318	1,300
W18	EVACUATORE FUMO 120x140	1,318	1,300
W19	EVACUATORE FUMO 105x164	1,318	1,300
W2	FACCIATA CONTINUA 1600x460 VERSO SUD	1,010	0,900
W20	EVACUATORE FUMO 120x164	1,318	1,300
W21	EVACUATORE FUMO 120x120	1,318	1,300
W22	SERRAMENTO 155x145 VERSO EST	1,088	1,000
W3	FACCIATA CONTINUA 2950x460 VERSO SUD	0,988	0,900
W4	FACCIATA CONTINUA 1550x460 VERSO SUD	1,002	0,900
W5	FACCIATA CONTINUA 975x460 VERSO SUD	1,008	0,900
W6	SERRAMENTO 180x240 VERSO EST	1,080	1,000
W7	FACCIATA CONTINUA 375x240 VERSO NORD	1,087	0,900
W8	FACCIATA CONTINUA 790x610 VERSO NORD	1,025	0,900
W9	FACCIATA CONTINUA 790x240 VERSO NORD	1,006	0,900

b) ***Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione***

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m^2 anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)

ZT1 - HALL PARTENZE + CHECK-IN - TUTT'ARIA (UTA 01-02)

Superficie disperdente S	***15765,54***	m^2
Valore di progetto H'_T	***0,29***	W/m^{2}K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	***0,80***	W/m^{2}K
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

ZT2 - CONTROLLI SICUREZZA - TUTT'ARIA (UTA 03)

Superficie disperdente S	***3552,09***	m^2
Valore di progetto H'_T	***0,25***	W/m^{2}K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	***0,80***	W/m^{2}K
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

ZT3 - DUTY FREE + FOOD COURT - TUTT'ARIA (UTA 04)

Superficie disperdente S	***4790,02***	m^2
Valore di progetto H'_T	***0,25***	W/m^{2}K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	***0,80***	W/m^{2}K
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

ZT4 - HALL IMBARCHI - TUTT'ARIA (UTA 05-06-07)

Superficie disperdente S	***15204,33***	m^2
Valore di progetto H'_T	***0,29***	W/m^{2}K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	***0,80***	W/m^{2}K
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

ZT5 - RETAIL + FOOD&BEVERAGE - ARIA PRIMARIA (UTA 08)

Superficie disperdente S	***4543,41***	m^2
Valore di progetto H'_T	***0,28***	W/m^2K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	***0,80***	W/m^2K
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

ZT6 - BHS - ARIA PRIMARIA (UTA 09)

Superficie disperdente S	***1759,77***	m^2
Valore di progetto H'_T	***0,26***	W/m^2K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	***0,80***	W/m^2K
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

ZT7 - SERVIZI IGIENICI - ESTRAZIONE ARIA (EXP)

Superficie disperdente S	***878,98***	m^2
Valore di progetto H'_T	***0,30***	W/m^2K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	***0,80***	W/m^2K
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

ZT8 - ARIA PRIMARIA+IMPIANTO SPLIT

Superficie disperdente S	***540,27***	m^2
Valore di progetto H'_T	***0,27***	W/m^2K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	***0,80***	W/m^2K
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile

ZT1 - HALL PARTENZE + CHECK-IN - TUTT'ARIA (UTA 01-02)

Superficie utile $A_{sup\ utile}$	***4056,06***	m^2
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	***0,036***	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	***0,040***	
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

ZT2 - CONTROLLI SICUREZZA - TUTT'ARIA (UTA 03)

Superficie utile $A_{sup\ utile}$	***1581,72***	m^2
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	***0,003***	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	***0,040***	
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

ZT3 - DUTY FREE + FOOD COURT - TUTT'ARIA (UTA 04)

Superficie utile $A_{sup\ utile}$	***2410,06***	m^2
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	***0,001***	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	***0,040***	
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

ZT4 - HALL IMBARCHI - TUTT'ARIA (UTA 05-06-07)

Superficie utile $A_{sup\ utile}$	***4539,71***	m^2
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	***0,018***	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	***0,040***	
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

ZT5 - RETAIL + FOOD&BEVERAGE - ARIA PRIMARIA (UTA 08)

Superficie utile $A_{sup\ utile}$	***1722,36***	m^2
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	***0,009***	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	***0,040***	
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

ZT6 - BHS - ARIA PRIMARIA (UTA 09)

Superficie utile $A_{sup\ utile}$	***752,52***	m^2
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	***0,006***	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	***0,040***	
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

ZT7 - SERVIZI IGIENICI - ESTRAZIONE ARIA (EXP)

Superficie utile $A_{sup\ utile}$	***300,90***	m^2
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	***0,024***	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	***0,040***	
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

ZT8 - ARIA PRIMARIA+IMPIANTO SPLIT

Superficie utile $A_{sup\ utile}$	***173,72***	m^2
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	***0,019***	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	***0,040***	
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	***19,82***	kWh/m^2
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	***30,66***	kWh/m^2
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	***28,32***	kWh/m^2
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	***29,61***	kWh/m^2
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H	***10,60***	kWh/m^2
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W	***2,56***	kWh/m^2
Prestazione energetica per raffrescamento EP_C	***19,30***	kWh/m^2
Prestazione energetica per ventilazione EP_V	***24,18***	kWh/m^2
Prestazione energetica per illuminazione EP_L	***51,60***	kWh/m^2
Prestazione energetica per servizi EP_T	***4,01***	kWh/m^2
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	***112,25***	kWh/m^2
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	***146,59***	kWh/m^2

Verifica (positiva / negativa) ***Positiva***

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)

Valore di progetto $EP_{gl,nren}$ ***24,07*** kWh/m^2

b.1) ***Efficienze medie stagionali degli impianti***

Descrizione	Servizi	η_g [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Centralizzato	***Riscaldamento***	***186,9***	***121,5***	***Positiva***
Centralizzato	***Acqua calda sanitaria***	***74,8***	***57,7***	***Positiva***
Centralizzato	***Raffrescamento***	***146,8***	***105,3***	***Positiva***

c) ***Impianti fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria***

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo ***88,43*** %

Percentuale minima di copertura prevista ***65,00*** %

Verifica (positiva / negativa) ***Positiva***

(verifica secondo D.Lgs. 8 novembre 2021, n.199 - Allegato 3)

d) ***Impianti fotovoltaici***

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo ***85,8*** %

Fabbisogno di energia elettrica da rete ***191791*** kWh_e

Energia elettrica da produzione locale ***1294578*** kWh_e

Potenza elettrica installata ***1100,38*** kW

Potenza elettrica richiesta ***946,00*** kW

Verifica (positiva / negativa) ***Positiva***

(verifica secondo D.Lgs. 8 novembre 2021, n.199 - Allegato 3)

Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	***326743***	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	***88,18***	kWh/m^2
Energia esportata (E_{exp})	***131283***	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	***112,25***	kWh/m^2
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	***1294578***	kWh$_e$
Energia rinnovabile in situ (termica)	***0***	kWh

e) *Copertura da fonti rinnovabili*

Percentuale da fonte rinnovabile	***90,0***	%
Percentuale minima di copertura prevista	***65,0***	%
Verifica (positiva / negativa)	***Positiva***	

(verifica secondo D.Lgs. 8 novembre 2021, n.199 - Allegato 3)

f) *Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza*

7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi, in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico.

Nessuno

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

[X] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.
N. _____ Rif.: ***Vedi progetto architettonico***

[X] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.
N. _____ Rif.: ***Vedi progetto architettonico***

[X] Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
N. _____ Rif.: ***Vedi progetto architettonico***

[X] Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. _____ Rif.: ***Vedi progetto impiantistico***

[X] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali.
N. _____ Rif.: ***Vedi allegati***

[X] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.
N. _____ Rif.: ***Vedi allegati***

[X] Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.
N. _____ Rif.: ***Vedi allegati***

[] Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza.
N. _____ Rif.: _____

[] Altri allegati.
N. _____ Rif.: _____

I calcoli e le documentazioni che seguono sono disponibili ai fini di eventuali verifiche da parte dell'ente di controllo presso i progettisti:

[*X*] Calcolo potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali.

[*X*] Calcolo energia utile invernale del fabbricato $Q_{h,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.

[*X*] Calcolo energia utile estiva del fabbricato $Q_{C,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.

[*X*] Calcolo dei coefficienti di dispersione termica H_T - H_U - H_G - H_A - H_V.

[*X*] Calcolo mensile delle perdite ($Q_{h,ht}$), degli apporti solari (Q_{sol}) e degli apporti interni (Q_{int}) secondo UNI/TS 11300-1.

[*X*] Calcolo degli scambi termici ordinati per componente.

[*X*] Calcolo del fabbisogno di energia primaria rinnovabile, non rinnovabile e totale secondo UNI/TS 11300-5.

[*X*] Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.

[*X*] Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.

[*X*] Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione estiva secondo UNI/TS 11300-3.

[*X*] Calcolo del fabbisogno di energia primaria per l'illuminazione artificiale degli ambienti secondo UNI/TS 11300-2 e UNI EN 15193.

[*X*] Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il servizio di trasporto di persone o cose secondo UNI/TS 11300-6.

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto	***Ingegnere***	***Giambattista***	***Parietti***	
	TITOLO	NOME	COGNOME	
iscritto a	***Ingegneri***		***Bergamo***	***1385***
	ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA		PROV.	N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste all'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;

b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3, paragrafo 2, del decreto legislativo 8 novembre 2021, n.199;

c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, ***Febbraio 2025***

Il progettista

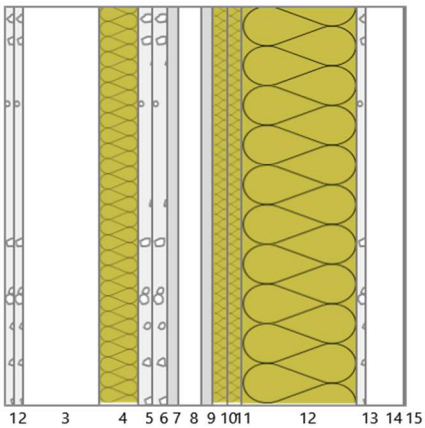
ORDINE DEGLI INGEGNERI PROV. BERGAMO
DOTTORE INGEGNERE GIAMBATTISTA PARIETTI ALBO N° 1385

3. ALLEGATI

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***COD. ABACO ME01+MI08A - PARETE ESTERNA*** **Codice:** ***M1***

Trasmittanza termica	***0,137***	W/m²K
Spessore	***524***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-1,3***	°C
Permeanza	***0,001***	10^{-12}kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***354***	kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci)	***278***	kg/m²
Trasmittanza periodica	***0,004***	W/m²K
Fattore attenuazione	***0,026***	-
Sfasamento onda termica	***-16,2***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Lastra AQUAPANEL INDOOR	12,50	0,1500	0,083	750	1,00	25
2	Lastra cartongesso - KNAUF GKB+BV	12,50	0,2000	0,063	760	1,00	3500
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	100,00	0,5556	0,180	-	-	-
4	Pannello in lana di roccia	50,00	0,0350	1,429	40	1,03	1
5	Lastra GESSOFIBRA - KNAUFVIDIWALL	19,00	0,2000	0,095	1125	1,00	21
6	Lastra GESSOFIBRA - KNAUFVIDIWALL	19,00	0,2000	0,095	1125	1,00	21
7	Acciaio inossidabile, austenitico	15,00	17,0000	0,001	7900	0,50	9999999
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	30,00	0,1667	0,180	-	-	-
9	Acciaio inossidabile, austenitico	15,00	17,0000	0,001	7900	0,50	9999999
10	PANELLO OSB DA 19 mm	19,00	0,0630	0,302	530	1,81	5
11	PANELLO OSB DA 19 mm	19,00	0,0630	0,302	530	1,81	5
12	Pannello in lana di roccia	150,00	0,0350	4,286	100	1,03	1
13	Lastra AQUAPANEL OUTDOOR	12,50	0,3500	0,036	1150	1,00	66
14	Intercapedine fortemente ventilata Av>1500 mm²/m	50,00	-	-	-	-	-
15	Acciaio	0,50	52,0000	-	7800	0,45	-
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK

R.V. Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto -

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***COD. ABACO ME01+MI08A - PARETE ESTERNA*** **Codice:** ***M1***

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,813***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,967***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

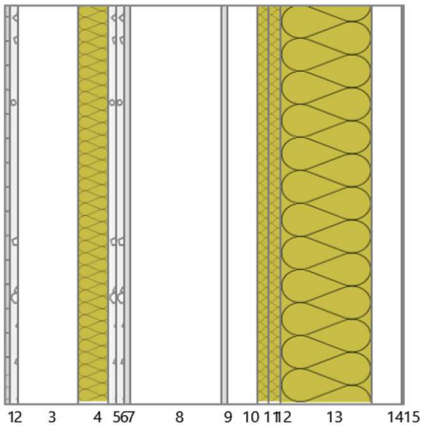
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***COD. ABACO ME02+MI08B - PARETE ESTERNA LOCALI LATO LAND SIDE***

Codice: ***M2***

Trasmittanza termica	***0,137***	W/m²K
Spessore	***661***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-1,3***	°C
Permeanza	***0,001***	10^{-12}kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***295***	kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci)	***257***	kg/m²
Trasmittanza periodica	***0,005***	W/m²K
Fattore attenuazione	***0,037***	-
Sfasamento onda termica	***-15,4***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Lastra cartongesso - KNAUF GKI	12,50	0,2000	0,063	800	1,00	10
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	100,00	0,5556	0,180	-	-	-
4	Pannello in lana di roccia	50,00	0,0350	1,429	40	1,03	1
5	Lastra GESSOFIBRA - KNAUFVIDIWALL	12,50	0,2000	0,063	1125	1,00	21
6	Lastra GESSOFIBRA - KNAUFVIDIWALL	12,50	0,2000	0,063	1125	1,00	21
7	Acciaio inossidabile, austenitico	10,00	17,0000	0,001	7900	0,50	9999999
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	150,00	0,8333	0,180	-	-	-
9	Acciaio inossidabile, austenitico	10,00	17,0000	0,001	7900	0,50	9999999
10	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	50,00	0,2778	0,180	-	-	-
11	PANELLO OSB DA 19 mm	19,00	0,0630	0,302	530	1,81	5
12	PANELLO OSB DA 19 mm	19,00	0,0630	0,302	530	1,81	5
13	Pannello in lana di roccia	150,00	0,0350	4,286	100	1,03	1
14	Intercapedine fortemente ventilata Av>1500 mm²/m	50,00	-	-	-	-	-
15	Acciaio	5,00	52,0000	-	7800	0,45	-
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***COD. ABACO ME02+MI08B - PARETE ESTERNA LOCALI LATO LAND SIDE*** **Codice:** ***M2***

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,813***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,967***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

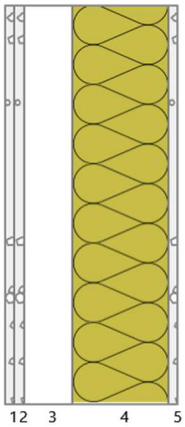
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***COD. ABACO ME04+MI03 - MURATURA LUCERNARI***

Codice: ***M3***

Trasmittanza termica	***0,254***	W/m²K
Spessore	***218***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-1,3***	°C
Permeanza	***4,448***	10^{-12}kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***45***	kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci)	***12***	kg/m²
Trasmittanza periodica	***0,225***	W/m²K
Fattore attenuazione	***0,886***	-
Sfasamento onda termica	***-3,6***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*	-	-	-
1	Lastra cartongesso - KNAUF GKB	*12,50*	*0,2000*	*0,063*	*760*	*1,00*	*21*
2	Lastra cartongesso - KNAUF GKB+BV	*12,50*	*0,2000*	*0,063*	*760*	*1,00*	*3500*
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	*60,00*	*0,3333*	*0,180*	-	-	-
4	Pannello in lana di roccia	*120,00*	*0,0350*	*3,429*	*100*	*1,03*	*1*
5	Lastra AQUAPANEL OUTDOOR	*12,50*	*0,3500*	*0,036*	*1150*	*1,00*	*66*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***COD. ABACO ME04+MI03 - MURATURA LUCERNARI*** **Codice:** ***M3***

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,813***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,938***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

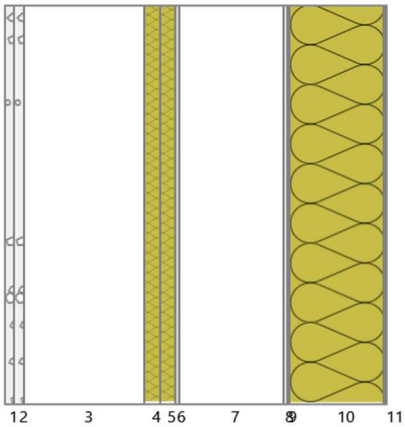
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***COD. ABACO ME01 - PARETE VERSO LOCALE NON RISCALDATO***

Codice: ***M4***

Trasmittanza termica	***0,208***	W/m²K
Spessore	***474***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***9,4***	°C
Permeanza	***0,002***	10^{-12}kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***138***	kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci)	***120***	kg/m²
Trasmittanza periodica	***0,046***	W/m²K
Fattore attenuazione	***0,219***	-
Sfasamento onda termica	***-10,1***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Lastra AQUAPANEL INDOOR	12,50	0,1500	0,083	750	1,00	25
2	Lastra cartongesso - KNAUF GKB+BV	12,50	0,2000	0,063	760	1,00	3500
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	150,00	0,8333	0,180	-	-	-
4	PANELLO OSB DA 19 mm	19,00	0,0630	0,302	530	1,81	5
5	PANELLO OSB DA 19 mm	19,00	0,0630	0,302	530	1,81	5
6	Acciaio	5,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
7	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	130,00	0,7222	0,180	-	-	-
8	Acciaio	5,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
9	Acciaio	0,60	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
10	Pannello in lana di roccia	120,00	0,0350	3,429	100	1,03	1
11	Acciaio	0,60	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***COD. ABACO ME01 - PARETE VERSO LOCALE NON RISCALDATO*** **Codice:** ***M4***

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,625***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,950***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

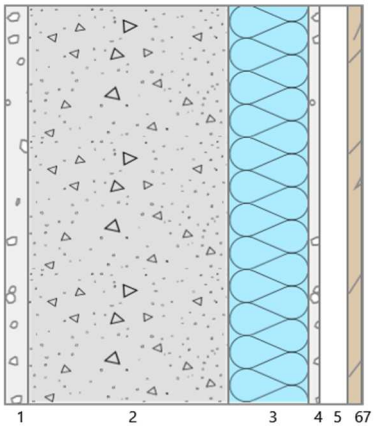
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***COD. ABACO MI06b - PARETE VERSO VANO SCALA***

Codice: ***M5***

Trasmittanza termica	***0,275***	W/m²K
Spessore	***447***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***3,0***	°C
Permeanza	***0,033***	10^{-12}kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***682***	kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci)	***615***	kg/m²
Trasmittanza periodica	***0,026***	W/m²K
Fattore attenuazione	***0,093***	-
Sfasamento onda termica	***-11,0***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	*30,00*	*0,9000*	*0,033*	*1800*	*1,00*	*22*
2	C.l.s. armato (2% acciaio)	*250,00*	*2,5000*	*0,100*	*2400*	*1,00*	*130*
3	Pannello in lana di vetro	*100,00*	*0,0350*	*2,857*	*20*	*1,03*	*1*
4	Lastra cartongesso - KNAUF DIAMANT	*13,00*	*0,2500*	*0,052*	*1000*	*1,00*	*10*
5	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	*35,00*	*0,1944*	*0,180*	-	-	-
6	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	*18,00*	*0,1200*	*0,150*	*450*	*1,60*	*625*
7	Acciaio	*0,60*	*52,0000*	*0,000*	*7800*	*0,45*	*9999999*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,130*	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***COD. ABACO MI06b - PARETE VERSO VANO SCALA*** **Codice:** ***M5***

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[*x*] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,766***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,935***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

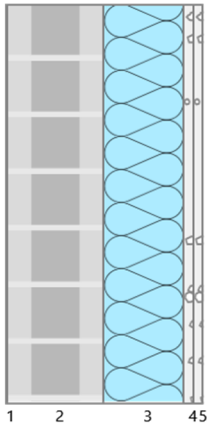
Verifica condensa interstiziale		***Positiva***	
Quantità massima di condensa durante l'anno	M_a	***2***	g/m²
Quantità di condensa ammissibile	M_{lim}	***100***	g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)		***Positiva***	
Mese con massima condensa accumulata		***febbraio***	
L'evaporazione a fine stagione è		***Completa***	

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***COD, ABACO MI01a - VERSO LOCALE NON RISCADATO CORRIDOIO - MAGAZZINO***

Codice: ***M6***

Trasmittanza termica	***0,277***	W/m^2K
Spessore	***248***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***9,4***	°C
Permeanza	***173,385***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***111***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***84***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,164***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,593***	-
Sfasamento onda termica	***-5,9***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	*3,00*	*0,9000*	*0,003*	*1800*	*1,00*	*22*
2	Blocco semipieno	*120,00*	*0,3160*	*0,380*	*683*	*0,84*	*5*
3	Pannello in lana di vetro	*100,00*	*0,0350*	*2,857*	*20*	*1,03*	*1*
4	Lastra cartongesso - KNAUF DIAMANT	*12,50*	*0,2500*	*0,050*	*1000*	*1,00*	*10*
5	Lastra cartongesso - KNAUF GKB	*12,50*	*0,2000*	*0,063*	*760*	*1,00*	*21*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,130*	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***COD, ABACO MI01a - VERSO LOCALE NON RISCADATO CORRIDOIO - MAGAZZINO*** **Codice:** ***M6***

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,625***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,935***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

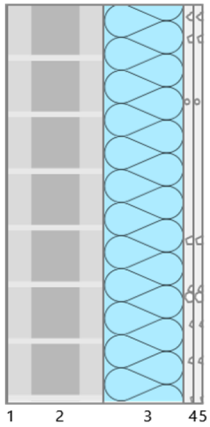
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***COD, ABACO MI01b - VERSO LOCALE NON RISCADATO SPOGLIATOIO - AREA TECNICA IMPIANTI***

Codice: ***M7***

Trasmittanza termica	***0,276***	W/m²K
Spessore	***248***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***9,4***	°C
Permeanza	***173,385***	10^{-12}kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***109***	kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci)	***84***	kg/m²
Trasmittanza periodica	***0,165***	W/m²K
Fattore attenuazione	***0,598***	-
Sfasamento onda termica	***-5,8***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	*3,00*	*0,9000*	*0,003*	*1800*	*1,00*	*22*
2	Blocco semipieno	*120,00*	*0,3160*	*0,380*	*683*	*0,84*	*5*
3	Pannello in lana di vetro	*100,00*	*0,0350*	*2,857*	*20*	*1,03*	*1*
4	Lastra cartongesso - KNAUF GKI	*12,50*	*0,2000*	*0,063*	*800*	*1,00*	*10*
5	Lastra cartongesso - KNAUF GKB	*12,50*	*0,2000*	*0,063*	*760*	*1,00*	*21*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,130*	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***COD, ABACO MI01b - VERSO LOCALE NON RISCADATO SPOGLIATOIO - AREA TECNICA IMPIANTI*** **Codice:** ***M7***

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,625***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,935***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***PORTA OPACA*** **Codice:** ***M8***

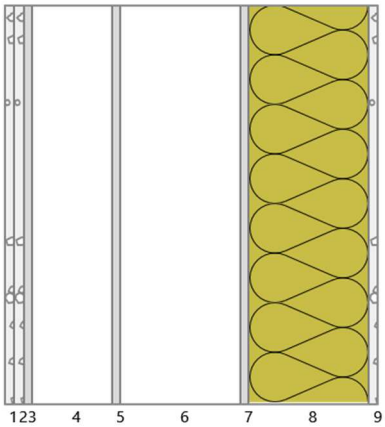
Trasmittanza termica	***1,500***	W/m^2K
Spessore	***55***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-1,3***	°C
Massa superficiale (con intonaci)	***80***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***80***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,000***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***COD. ABACO ME06+MI03 - PARETE ESTERNA VS MEZZANINO IMPIANTI***

Codice: ***M9***

Trasmittanza termica	***0,200***	W/m²K
Spessore	***468***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-1,3***	°C
Permeanza	***0,001***	10^{-12}kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***285***	kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci)	***252***	kg/m²
Trasmittanza periodica	***0,045***	W/m²K
Fattore attenuazione	***0,226***	-
Sfasamento onda termica	***-10,6***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*	-	-	-
1	Lastra AQUAPANEL INDOOR	*12,50*	*0,1500*	*0,083*	*750*	*1,00*	*25*
2	Lastra cartongesso - KNAUF GKB+BV	*12,50*	*0,2000*	*0,063*	*760*	*1,00*	*3500*
3	Acciaio inossidabile, austenitico	*10,00*	*17,0000*	*0,001*	*7900*	*0,50*	*9999999*
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	*100,00*	*0,5556*	*0,180*	-	-	-
5	Acciaio inossidabile, austenitico	*10,00*	*17,0000*	*0,001*	*7900*	*0,50*	*9999999*
6	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	*150,00*	*0,8333*	*0,180*	-	-	-
7	Acciaio inossidabile, austenitico	*10,00*	*17,0000*	*0,001*	*7900*	*0,50*	*9999999*
8	Pannello in lana di roccia	*150,00*	*0,0350*	*4,286*	*100*	*1,03*	*1*
9	Lastra AQUAPANEL OUTDOOR	*12,50*	*0,3500*	*0,036*	*1150*	*1,00*	*66*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***COD. ABACO ME06+MI03 - PARETE ESTERNA VS MEZZANINO IMPIANTI*** **Codice:** ***M9***

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,813***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,951***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

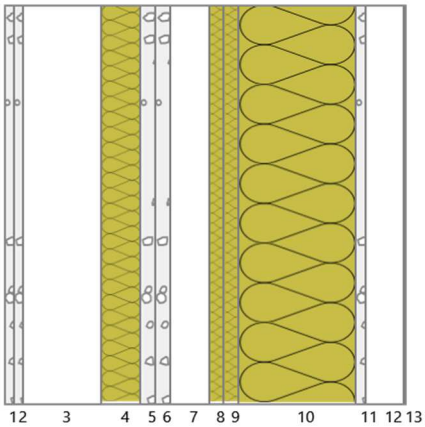
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***COD. ABACO ME01+MI08A - PARETE ESTERNA LOCALI NON CLIMATIZZATI MEZZANINO***

Codice: ***M10***

Trasmittanza termica	***0,137***	W/m²K
Spessore	***514***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***0,0***	°C
Permeanza	***4,339***	10^{-12}kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***117***	kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci)	***41***	kg/m²
Trasmittanza periodica	***0,010***	W/m²K
Fattore attenuazione	***0,076***	-
Sfasamento onda termica	***-13,9***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Lastra AQUAPANEL INDOOR	12,50	0,1500	0,083	750	1,00	25
2	Lastra cartongesso - KNAUF GKB+BV	12,50	0,2000	0,063	760	1,00	3500
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	100,00	0,5556	0,180	-	-	-
4	Pannello in lana di roccia	50,00	0,0350	1,429	40	1,03	1
5	Lastra GESSOFIBRA - KNAUFVIDIWALL	19,00	0,2000	0,095	1125	1,00	21
6	Lastra GESSOFIBRA - KNAUFVIDIWALL	19,00	0,2000	0,095	1125	1,00	21
7	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	50,00	0,2778	0,180	-	-	-
8	PANELLO OSB DA 19 mm	19,00	0,0630	0,302	530	1,81	5
9	PANELLO OSB DA 19 mm	19,00	0,0630	0,302	530	1,81	5
10	Pannello in lana di roccia	150,00	0,0350	4,286	100	1,03	1
11	Lastra AQUAPANEL OUTDOOR	12,50	0,3500	0,036	1150	1,00	66
12	Intercapedine fortemente ventilata Av>1500 mm²/m	50,00	-	-	-	-	-
13	Acciaio	0,50	52,0000	-	7800	0,45	-
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***COD. ABACO ME01+MI08A - PARETE ESTERNA LOCALI NON CLIMATIZZATI MEZZANINO*** **Codice:** ***M10***

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,800***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,967***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

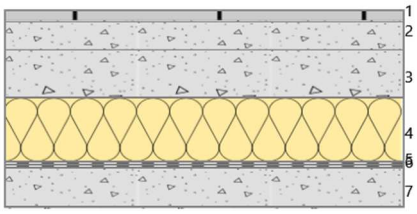
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***COD. ABACO MS.00 - PAVIMENTO VERSO VESPAIO***

Codice: ***P1***

Trasmittanza termica	***0,375***	W/m²K
Trasmittanza controterra	***0,237***	W/m²K
Spessore	***248***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-1,3***	°C
Permeanza	***0,001***	10^{-12}kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***353***	kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci)	***353***	kg/m²
Trasmittanza periodica	***0,117***	W/m²K
Fattore attenuazione	***0,493***	-
Sfasamento onda termica	***-7,5***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	15,00	1,3000	0,012	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	35,00	0,9000	0,039	1800	0,88	30
3	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	60,00	1,4900	0,040	2200	0,88	70
4	Polistirene espanso estruso con pelle (60 mm < sp < 120 mm)	80,00	0,0350	2,286	30	1,45	150
5	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	4,00	0,1700	0,024	1390	0,90	50000
6	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	4,00	0,1700	0,024	1390	0,90	50000
7	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

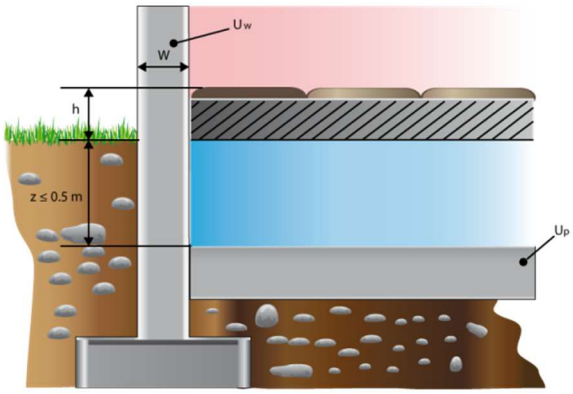
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento su spazio aerato:

COD. ABACO MS.00 - PAVIMENTO VERSO VESPAIO **Codice:** ***P1***

Area del pavimento		***16700,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento		***580,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne		***474***	mm
Conduttività termica del terreno		***2,00***	W/mK
Altezza del pavimento dal terreno	h	***0,45***	m
Trasmittanza pareti dello spazio aerato	U_W	***2,00***	W/m²K
Trasmittanza pavimento dello spazio aerato	U_P	***2,00***	W/m²K
Area aperture ventilazione/m di perimetro	ε	***0,10***	m²/m
Coefficiente di protezione dal vento	f_W	***0,05***	



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***COD. ABACO MS.00 - PAVIMENTO VERSO VESPAIO*** **Codice:** ***P1***

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***aprile***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,497***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,909***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

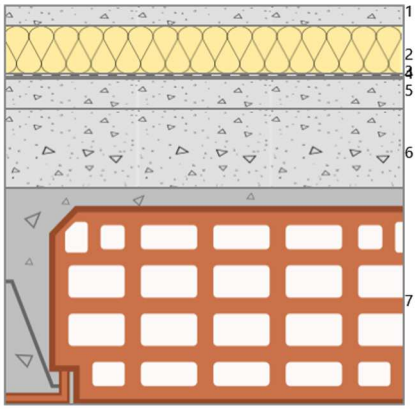
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***COD. ABACO PT.03 - SOFFITTO VERSO ESTERNO***

Codice: ***S1***

Trasmittanza termica	***0,294***	W/m²K
Spessore	***663***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-1,3***	°C
Permeanza	***0,427***	10^{-12}kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***1027***	kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci)	***1027***	kg/m²
Trasmittanza periodica	***0,007***	W/m²K
Fattore attenuazione	***0,024***	-
Sfasamento onda termica	***-18,4***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	C.l.s. in genere	35,00	0,2400	0,146	600	1,00	96
2	Polistirene espanso tipo:TEXLOSA SP. 80 - 100 mm	80,00	0,0360	2,222	35	1,45	150
3	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	4,00	0,1700	0,024	1390	0,90	50000
4	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	4,00	0,1700	0,024	1390	0,90	50000
5	C.l.s. in genere	50,00	0,3800	0,132	1000	1,00	96
6	C.l.s. in genere	130,00	0,2400	0,542	600	1,00	96
7	Soletta in c.l.s. armato (esterno)	360,00	2,1500	0,167	2400	0,88	100
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***COD. ABACO PT.03 - SOFFITTO VERSO ESTERNO*** **Codice:** ***S1***

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,813***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,929***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

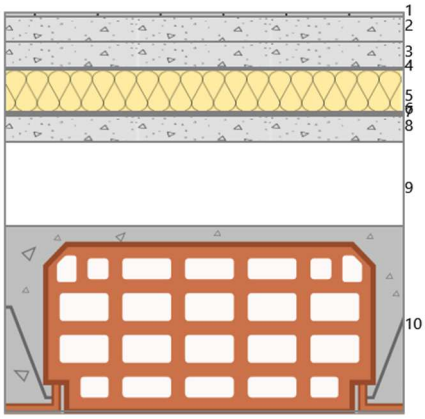
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***COD. ABACO MS.01 - SOFFITTO VERSO LOCALE NON RISCALDATO (MAGAZZINO)***

Codice: ***S2***

Trasmittanza termica	***0,333***	W/m²K
Spessore	***766***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***7,2***	°C
Permeanza	***0,002***	10^{-12}kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***1198***	kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci)	***1198***	kg/m²
Trasmittanza periodica	***0,008***	W/m²K
Fattore attenuazione	***0,023***	-
Sfasamento onda termica	***-19,0***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	48,00	0,7000	0,069	1600	0,88	20
3	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
4	Barriera vapore in bitume puro	0,20	0,1700	0,001	1050	1,00	50000
5	Polistirene espanso estruso con pelle (60 mm < sp < 120 mm)	80,00	0,0350	2,286	30	1,45	150
6	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	4,00	0,1700	0,024	1390	0,90	50000
7	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	4,00	0,1700	0,024	1390	0,90	50000
8	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
9	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	160,00	1,0000	0,160	-	-	-
10	Soletta in c.l.s. armato (esterno)	360,00	2,1500	0,167	2400	0,88	100
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***COD. ABACO MS.01 - SOFFITTO VERSO LOCALE NON RISCALDATO (MAGAZZINO)*** **Codice:** ***S2***

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,688***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,924***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

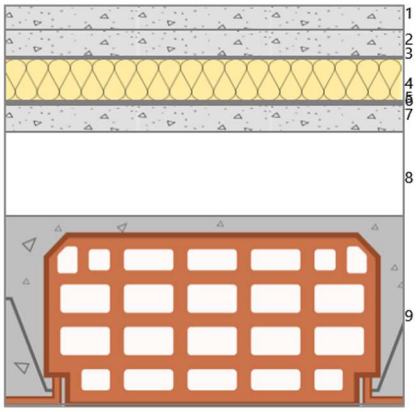
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***COD. ABACO MS.01 - SOFFITTO VERSO LOCALI TECNICI***

Codice: ***S3***

Trasmittanza termica	***0,334***	W/m²K
Spessore	***756***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***7,2***	°C
Permeanza	***0,429***	10^{-12}kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***1175***	kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci)	***1175***	kg/m²
Trasmittanza periodica	***0,008***	W/m²K
Fattore attenuazione	***0,024***	-
Sfasamento onda termica	***-18,7***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,100*	-	-	-
1	Sottofondo di cemento magro	*48,00*	*0,7000*	*0,069*	*1600*	*0,88*	*20*
2	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	*50,00*	*1,4900*	*0,034*	*2200*	*0,88*	*70*
3	Barriera vapore in bitume puro	*0,20*	*0,1700*	*0,001*	*1050*	*1,00*	*50000*
4	Polistirene espanso estruso con pelle (60 mm < sp < 120 mm)	*80,00*	*0,0350*	*2,286*	*30*	*1,45*	*150*
5	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	*4,00*	*0,1700*	*0,024*	*1390*	*0,90*	*50000*
6	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	*4,00*	*0,1700*	*0,024*	*1390*	*0,90*	*50000*
7	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	*50,00*	*1,4900*	*0,034*	*2200*	*0,88*	*70*
8	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	*160,00*	*1,0000*	*0,160*	-	-	-
9	Soletta in c.l.s. armato (esterno)	*360,00*	*2,1500*	*0,167*	*2400*	*0,88*	*100*
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,100*	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***COD. ABACO MS.01 - SOFFITTO VERSO LOCALI TECNICI*** **Codice:** ***S3***

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,688***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,924***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

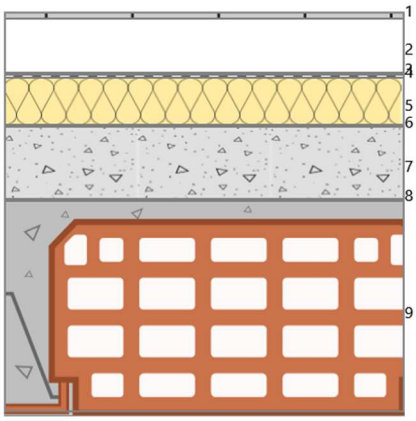
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***COD. ABACO MS.02 - SOFFITTO VERSO PASSERRELLA LOCALI TECNICI***

Codice: ***S4***

Trasmittanza termica	***0,345***	W/m²K
Spessore	***670***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-1,3***	°C
Permeanza	***0,002***	10^{-12}kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***1169***	kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci)	***1169***	kg/m²
Trasmittanza periodica	***0,016***	W/m²K
Fattore attenuazione	***0,046***	-
Sfasamento onda termica	***-14,6***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	12,00	1,3000	0,009	2300	0,84	9999999
2	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	90,00	0,5625	0,160	-	-	-
3	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	4,00	0,1700	0,024	1390	0,90	50000
4	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	4,00	0,1700	0,024	1390	0,90	50000
5	Polistirene espanso estruso con pelle (60 mm < sp < 120 mm)	80,00	0,0350	2,286	30	1,45	150
6	Barriera vapore in fogli di polietilene	0,20	0,3300	0,001	920	2,20	100000
7	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	120,00	1,4900	0,081	2200	0,88	70
8	Tessuto non tessuto	0,20	0,0500	0,004	1	2,10	200
9	Soletta in c.l.s. armato (esterno)	360,00	2,1500	0,167	2400	0,88	100
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***COD. ABACO MS.02 - SOFFITTO VERSO PASSERRELLA LOCALI TECNICI*** **Codice:** ***S4***

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[*x*] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,813***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,918***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

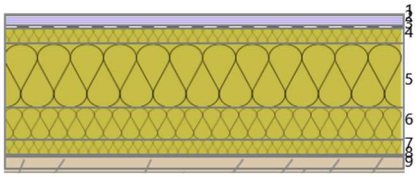
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale		***Negativa***	
Quantità massima di condensa durante l'anno	M_a	***4***	g/m²
Quantità di condensa ammissibile	M_{lim}	***0***	g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)		***Negativa***	
Mese con massima condensa accumulata		***febbraio***	
L'evaporazione a fine stagione è		***Completa***	

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***COD. ABACO CO05 - COPERTURA IN LEGNO*** **Codice:** ***S5***

Trasmittanza termica	***0,230***	W/m^2K
Spessore	***195***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-1,3***	°C
Permeanza	***0,034***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***61***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***61***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,165***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,717***	-
Sfasamento onda termica	***-6,2***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-
1	Acciaio	*0,50*	*52,0000*	*0,000*	*7800*	*0,45*	*9999999*
2	Gomma	*12,00*	*0,1600*	*0,075*	*1150*	*1,30*	*10000*
3	Impermeabilizzazione con bitume	*4,00*	*0,1700*	*0,024*	*1200*	*1,00*	*188000*
4	PANELLO OSB DA 19 mm	*19,00*	*0,0630*	*0,302*	*530*	*1,81*	*5*
5	Pannello in lana di roccia	*80,00*	*0,0350*	*2,286*	*40*	*1,03*	*1*
6	Pannello in lana di roccia a doppia densità	*40,00*	*0,0380*	*1,053*	*150*	*1,03*	*1*
7	PANELLO OSB DA 19 mm	*19,00*	*0,0630*	*0,302*	*530*	*1,81*	*5*
8	Barriera vapore in fogli di polietilene	*0,20*	*0,3300*	*0,001*	*920*	*2,20*	*100000*
9	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	*20,00*	*0,1200*	*0,167*	*450*	*1,60*	*625*
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,100*	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***COD. ABACO CO05 - COPERTURA IN LEGNO*** **Codice:** ***S5***

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[*x*] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,813***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,944***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

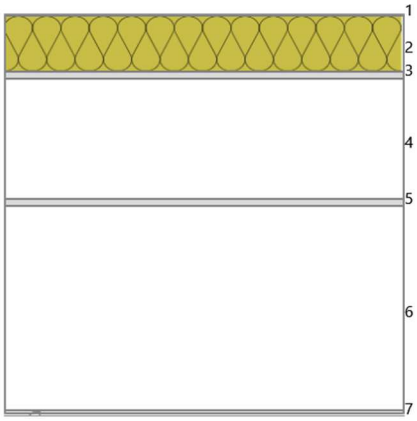
Verifica condensa interstiziale		***Positiva***	
Quantità massima di condensa durante l'anno	M_a	***13***	g/m²
Quantità di condensa ammissibile	M_{lim}	***100***	g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)		***Positiva***	
Mese con massima condensa accumulata		***febbraio***	
L'evaporazione a fine stagione è		***Completa***	

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***COD. ABACO CO02 - COPERTURA BUSSOLE INGRESSO***

Codice: ***S6***

Trasmittanza termica	***0,273***	W/m²K
Spessore	***863***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-1,3***	°C
Permeanza	***0,001***	10^{-12}kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***266***	kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci)	***254***	kg/m²
Trasmittanza periodica	***0,081***	W/m²K
Fattore attenuazione	***0,299***	-
Sfasamento onda termica	***-8,6***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Acciaio	0,10	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
2	Pannello in lana di roccia a doppia densità	120,00	0,0380	3,158	150	1,03	1
3	Acciaio	15,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	260,00	1,6250	0,160	-	-	-
5	Acciaio inossidabile, austenitico	15,00	17,0000	0,001	7900	0,50	9999999
6	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	440,00	2,7500	0,160	-	-	-
7	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m²K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***COD. ABACO CO02 - COPERTURA BUSSOLE INGRESSO*** **Codice:** ***S6***

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,813***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,935***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

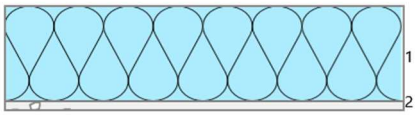
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***old_COD. ABACO XXX - SOFFITTO ISOLATO VERSO LOCALE NON RISCALDATO (SPOGLIATOI)***

Codice: ***S10***

Trasmittanza termica	***0,250***	W/m^2K
Spessore	***133***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***3,0***	°C
Permeanza	***816,327***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***15***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***4***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,246***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,985***	-
Sfasamento onda termica	***-1,2***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,100*	-	-	-
1	Pannello in lana di vetro	*120,00*	*0,0320*	*3,750*	*35*	*1,03*	*1*
2	Cartongesso in lastre	*12,50*	*0,2500*	*0,050*	*900*	*1,00*	*10*
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,100*	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***old_COD. ABACO XXX - SOFFITTO ISOLATO VERSO LOCALE NON RISCALDATO (SPOGLIATOI)*** **Codice:** ***S10***

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[*x*] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna	***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

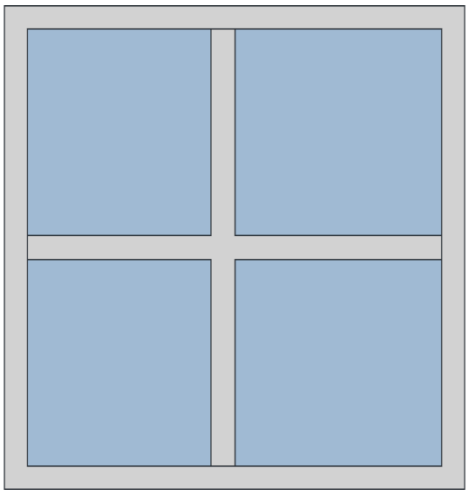
Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***novembre***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,766***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,942***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***PORTA VETRATA 200x210 VERSO OVEST*** **Codice:** ***W1***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,394***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,050***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,350***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,344***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,19***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	***200,0***	cm
Altezza H	***210,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***1,10***	W/m^2K
K distanziale	K_d	***0,110***	W/mK
Area totale	A_w	***4,200***	m^2
Area vetro	A_g	***3,060***	m^2
Area telaio	A_f	***1,140***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,73***	-
Perimetro vetro	L_g	***14,000***	m
Perimetro telaio	L_f	***8,200***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,956***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z1***	***P.T. SERRAMENTO***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,288***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***8,20***	m

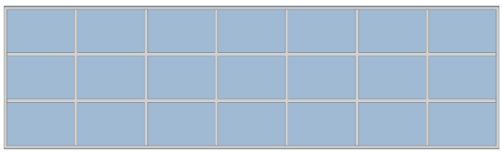
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***FACCIATA CONTINUA 1600x460 VERSO SUD*** **Codice:** ***W2***

Il serramento è un modulo di facciata continua.

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		***Singolo***	
Classe di permeabilità		***Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_{cw}	***1,175***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,900***	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,050***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,200***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,195***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,26***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

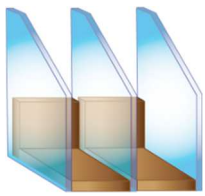
Larghezza	***1600,0***	cm
Altezza H	***460,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***1,10***	W/m^2K
K distanziale	K_d	***0,110***	W/mK
Area totale	A_w	***73,600***	m^2
Area vetro	A_g	***63,840***	m^2
Area telaio	A_f	***9,760***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,87***	-
Perimetro vetro	L_g	***150,000***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	***0,130***
Primo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Intercapedine	-	-	***0,464***
Secondo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Intercapedine	-	-	***0,465***
Terzo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Resistenza superficiale esterna	-	-	***0,040***



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,175***	W/m^2K

Traversi e montanti del modulo di facciata continua

Traversi

Trasmittanza termica	U	***1,100***	W/m^2K
Spessore	s_t	***20,0***	cm
Area	A_t	***3,20***	m^2

Montanti

Trasmittanza termica	U	***1,100***	W/m^2K
Spessore	s_m	***20,0***	cm
Area	A_m	***0,96***	m^2

Ponte termico tra montante/traverso e infisso

Lunghezza perimetrale	***41,2***	m
Trasmittanza termica lineica	***0,050***	W/mK

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

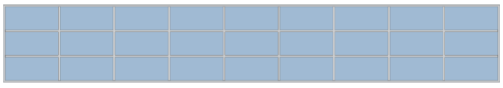
Descrizione della finestra: ***FACCIATA CONTINUA 2950x460 VERSO SUD*** **Codice:** ***W3***

Il serramento è un modulo di facciata continua.

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		***Singolo***	
Classe di permeabilità		***Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_{cw}	***1,146***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,900***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari



Emissività	ε	***0,050***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,200***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,195***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,26***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

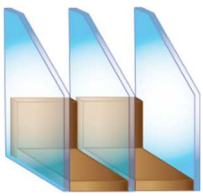
Larghezza	***2950,0***	cm
Altezza H	***460,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***1,10***	W/m^2K
K distanziale	K_d	***0,110***	W/mK
Area totale	A_w	***135,700***	m^2
Area vetro	A_g	***119,700***	m^2
Area telaio	A_f	***16,000***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,88***	-
Perimetro vetro	L_g	***246,600***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	***0,130***
Primo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Intercapedine	-	-	***0,464***
Secondo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Intercapedine	-	-	***0,465***
Terzo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Resistenza superficiale esterna	-	-	***0,040***



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,146***	W/m^2K

Traversi e montanti del modulo di facciata continua

Traversi

Trasmittanza termica	U	***1,100***	W/m^2K
Spessore	s_t	***20,0***	cm
Area	A_t	***5,90***	m^2

Montanti

Trasmittanza termica	U	***1,100***	W/m^2K
Spessore	s_m	***20,0***	cm
Area	A_m	***0,96***	m^2

Ponte termico tra montante/traverso e infisso

Lunghezza perimetrale	***68,2***	m
Trasmittanza termica lineica	***0,050***	W/mK

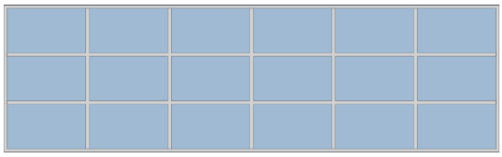
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***FACCIATA CONTINUA 1550x460 VERSO SUD*** **Codice:** ***W4***

Il serramento è un modulo di facciata continua.

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		***Singolo***	
Classe di permeabilità		***Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_{cw}	***1,165***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,900***	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,050***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,200***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,195***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,26***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

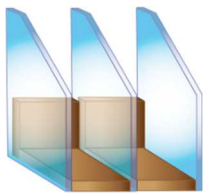
Larghezza	***1550,0***	cm
Altezza H	***460,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***1,10***	W/m^2K
K distanziale	K_d	***0,110***	W/mK
Area totale	A_w	***71,300***	m^2
Area vetro	A_g	***62,160***	m^2
Area telaio	A_f	***9,140***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,87***	-
Perimetro vetro	L_g	***139,200***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	***0,130***
Primo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Intercapedine	-	-	***0,464***
Secondo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Intercapedine	-	-	***0,465***
Terzo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Resistenza superficiale esterna	-	-	***0,040***



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,165***	W/m^2K

Traversi e montanti del modulo di facciata continua

Traversi

Trasmittanza termica	U	***1,100***	W/m^2K
Spessore	s_t	***20,0***	cm
Area	A_t	***3,10***	m^2

Montanti

Trasmittanza termica	U	***1,100***	W/m^2K
Spessore	s_m	***20,0***	cm
Area	A_m	***0,96***	m^2

Ponte termico tra montante/traverso e infisso

Lunghezza perimetrale	***40,2***	m
Trasmittanza termica lineica	***0,050***	W/mK

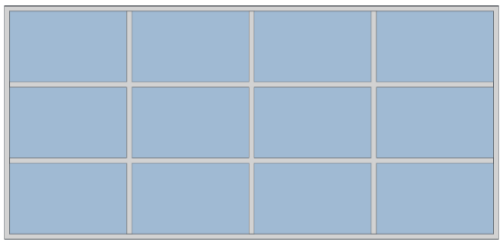
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***FACCIATA CONTINUA 975x460 VERSO SUD*** **Codice:** ***W5***

Il serramento è un modulo di facciata continua.

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		***Singolo***	
Classe di permeabilità		***Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_{cw}	***1,173***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,900***	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,050***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,200***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,195***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,26***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

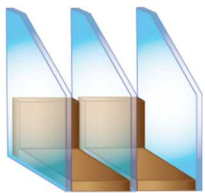
Larghezza	***975,0***	cm
Altezza H	***460,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***1,10***	W/m^2K
K distanziale	K_d	***0,110***	W/mK
Area totale	A_w	***44,850***	m^2
Area vetro	A_g	***38,850***	m^2
Area telaio	A_f	***6,000***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,87***	-
Perimetro vetro	L_g	***89,100***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	***0,130***
Primo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Intercapedine	-	-	***0,464***
Secondo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Intercapedine	-	-	***0,465***
Terzo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Resistenza superficiale esterna	-	-	***0,040***



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,173***	W/m^2K

Traversi e montanti del modulo di facciata continua

Traversi

Trasmittanza termica	U	***1,100***	W/m^2K
Spessore	s_t	***20,0***	cm
Area	A_t	***1,95***	m^2

Montanti

Trasmittanza termica	U	***1,100***	W/m^2K
Spessore	s_m	***20,0***	cm
Area	A_m	***0,96***	m^2

Ponte termico tra montante/traverso e infisso

Lunghezza perimetrale	***28,7***	m
Trasmittanza termica lineica	***0,050***	W/mK

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***SERRAMENTO 180x240 VERSO EST*** **Codice:** ***W6***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,268***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,050***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,350***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,342***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,26***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	***180,0***	cm
Altezza H	***140,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***1,10***	W/m^2K
K distanziale	K_d	***0,110***	W/mK
Area totale	A_w	***2,520***	m^2
Area vetro	A_g	***1,920***	m^2
Area telaio	A_f	***0,600***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,76***	-
Perimetro vetro	L_g	***5,600***	m
Perimetro telaio	L_f	***6,400***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,999***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z1***	***P.T. SERRAMENTO***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,288***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***6,40***	m

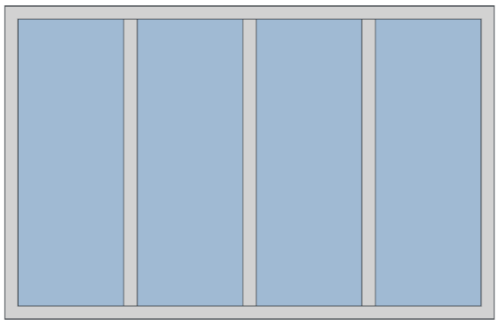
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***FACCIATA CONTINUA 375x240 VERSO NORD*** **Codice:** ***W7***

Il serramento è un modulo di facciata continua.

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		***Singolo***	
Classe di permeabilità		***Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_{cw}	***1,279***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,900***	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,050***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,300***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,293***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,26***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

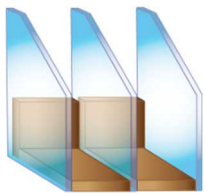
Larghezza	***375,0***	cm
Altezza H	***240,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***1,10***	W/m^2K
K distanziale	K_d	***0,110***	W/mK
Area totale	A_w	***9,000***	m^2
Area vetro	A_g	***7,150***	m^2
Area telaio	A_f	***1,850***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,79***	-
Perimetro vetro	L_g	***24,100***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	***0,130***
Primo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Intercapedine	-	-	***0,464***
Secondo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Intercapedine	-	-	***0,465***
Terzo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Resistenza superficiale esterna	-	-	***0,040***



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,279***	W/m^2K

Traversi e montanti del modulo di facciata continua

Traversi

Trasmittanza termica	U	***1,100***	W/m^2K
Spessore	s_t	***20,0***	cm
Area	A_t	***0,75***	m^2

Montanti

Trasmittanza termica	U	***1,100***	W/m^2K
Spessore	s_m	***20,0***	cm
Area	A_m	***0,52***	m^2

Ponte termico tra montante/traverso e infisso

Lunghezza perimetrale	***12,3***	m
Trasmittanza termica lineica	***0,050***	W/mK

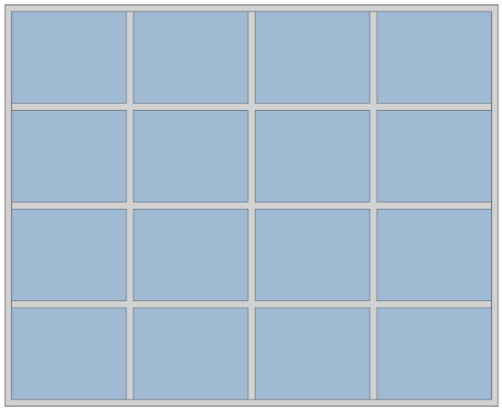
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***FACCIATA CONTINUA 790x610 VERSO NORD*** **Codice:** ***W8***

Il serramento è un modulo di facciata continua.

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		***Singolo***	
Classe di permeabilità		***Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_{cw}	***1,195***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,900***	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,050***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,300***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,293***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,26***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

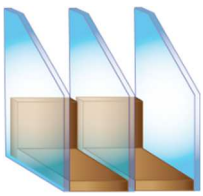
Larghezza	***750,0***	cm
Altezza H	***610,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***1,10***	W/m^2K
K distanziale	K_d	***0,110***	W/mK
Area totale	A_w	***45,750***	m^2
Area vetro	A_g	***39,200***	m^2
Area telaio	A_f	***6,550***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,86***	-
Perimetro vetro	L_g	***100,800***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	***0,130***
Primo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Intercapedine	-	-	***0,464***
Secondo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Intercapedine	-	-	***0,465***
Terzo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Resistenza superficiale esterna	-	-	***0,040***



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,195***	W/m^2K

Traversi e montanti del modulo di facciata continua

Traversi

Trasmittanza termica	U	***1,100***	W/m^2K
Spessore	s_t	***20,0***	cm
Area	A_t	***1,50***	m^2

Montanti

Trasmittanza termica	U	***1,100***	W/m^2K
Spessore	s_m	***20,0***	cm
Area	A_m	***1,26***	m^2

Ponte termico tra montante/traverso e infisso

Lunghezza perimetrale	***27,2***	m
Trasmittanza termica lineica	***0,050***	W/mK

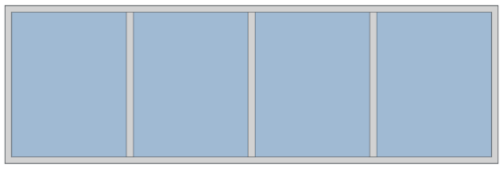
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***FACCIATA CONTINUA 790x240 VERSO NORD*** **Codice:** ***W9***

Il serramento è un modulo di facciata continua.

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		***Singolo***	
Classe di permeabilità		***Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_{cw}	***1,169***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,900***	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,050***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,300***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,293***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,26***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

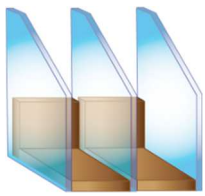
Larghezza	***750,0***	cm
Altezza H	***240,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***1,10***	W/m^2K
K distanziale	K_d	***0,110***	W/mK
Area totale	A_w	***18,000***	m^2
Area vetro	A_g	***15,400***	m^2
Area telaio	A_f	***2,600***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,86***	-
Perimetro vetro	L_g	***31,600***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	***0,130***
Primo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Intercapedine	-	-	***0,464***
Secondo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Intercapedine	-	-	***0,465***
Terzo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Resistenza superficiale esterna	-	-	***0,040***



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,169***	W/m^2K

Traversi e montanti del modulo di facciata continua

Traversi

Trasmittanza termica	U	***1,100***	W/m^2K
Spessore	s_t	***20,0***	cm
Area	A_t	***1,50***	m^2

Montanti

Trasmittanza termica	U	***1,100***	W/m^2K
Spessore	s_m	***20,0***	cm
Area	A_m	***0,52***	m^2

Ponte termico tra montante/traverso e infisso

Lunghezza perimetrale	***19,8***	m
Trasmittanza termica lineica	***0,050***	W/mK

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***FACCIATA CONTINUA 4350x250 VERSO NORD*** **Codice:** ***W10***

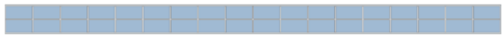
Il serramento è un modulo di facciata continua.

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		***Singolo***	
Classe di permeabilità		***Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_{cw}	***1,213***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,900***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,050***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,300***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,293***	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,26***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

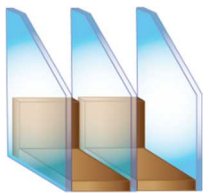
Larghezza	***4350,0***	cm
Altezza H	***250,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***1,10***	W/m^2K
K distanziale	K_d	***0,110***	W/mK
Area totale	A_w	***108,750***	m^2
Area vetro	A_g	***91,520***	m^2
Area telaio	A_f	***17,230***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,84***	-
Perimetro vetro	L_g	***245,600***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	***0,130***
Primo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Intercapedine	-	-	***0,464***
Secondo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Intercapedine	-	-	***0,465***
Terzo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Resistenza superficiale esterna	-	-	***0,040***



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,213***	W/m^2K

Traversi e montanti del modulo di facciata continua

Traversi

Trasmittanza termica	U	***1,100***	W/m^2K
Spessore	s_t	***20,0***	cm
Area	A_t	***8,70***	m^2

Montanti

Trasmittanza termica	U	***1,100***	W/m^2K
Spessore	s_m	***20,0***	cm
Area	A_m	***0,54***	m^2

Ponte termico tra montante/traverso e infisso

Lunghezza perimetrale	***92,0***	m
Trasmittanza termica lineica	***0,050***	W/mK

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***FACCIATA CONTINUA 2500x610 VERSO NORD*** **Codice:** ***W11***

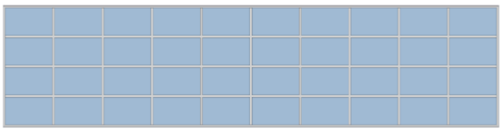
Il serramento è un modulo di facciata continua.

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		***Singolo***	
Classe di permeabilità		***Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_{cw}	***1,161***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,900***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,050***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,300***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,293***	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,26***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

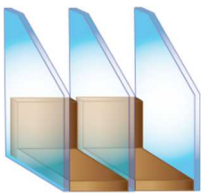
Larghezza	***2500,0***	cm
Altezza H	***610,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***1,10***	W/m^2K
K distanziale	K_d	***0,110***	W/mK
Area totale	A_w	***152,500***	m^2
Area vetro	A_g	***133,840***	m^2
Area telaio	A_f	***18,660***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,88***	-
Perimetro vetro	L_g	***303,200***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	***0,130***
Primo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Intercapedine	-	-	***0,464***
Secondo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Intercapedine	-	-	***0,465***
Terzo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Resistenza superficiale esterna	-	-	***0,040***



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,161***	W/m^2K

Traversi e montanti del modulo di facciata continua

Traversi

Trasmittanza termica	U	***1,100***	W/m^2K
Spessore	s_t	***20,0***	cm
Area	A_t	***5,00***	m^2

Montanti

Trasmittanza termica	U	***1,100***	W/m^2K
Spessore	s_m	***20,0***	cm
Area	A_m	***1,26***	m^2

Ponte termico tra montante/traverso e infisso

Lunghezza perimetrale	***62,2***	m
Trasmittanza termica lineica	***0,050***	W/mK

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***FACCIATA CONTINUA 2500x240 VERSO NORD*** **Codice:** ***W12***

Il serramento è un modulo di facciata continua.

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		***Singolo***	
Classe di permeabilità		***Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_{cw}	***1,136***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,900***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,050***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,300***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,293***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,26***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

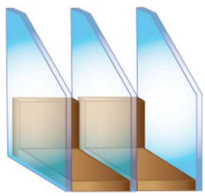
Larghezza	***2500,0***	cm
Altezza H	***240,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***1,10***	W/m^2K
K distanziale	K_d	***0,110***	W/mK
Area totale	A_w	***60,000***	m^2
Area vetro	A_g	***52,580***	m^2
Area telaio	A_f	***7,420***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,88***	-
Perimetro vetro	L_g	***91,800***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	***0,130***
Primo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Intercapedine	-	-	***0,464***
Secondo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Intercapedine	-	-	***0,465***
Terzo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Resistenza superficiale esterna	-	-	***0,040***



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,136***	W/m^2K

Traversi e montanti del modulo di facciata continua

Traversi

Trasmittanza termica	U	***1,100***	W/m^2K
Spessore	s_t	***20,0***	cm
Area	A_t	***5,00***	m^2

Montanti

Trasmittanza termica	U	***1,100***	W/m^2K
Spessore	s_m	***20,0***	cm
Area	A_m	***0,52***	m^2

Ponte termico tra montante/traverso e infisso

Lunghezza perimetrale	***54,8***	m
Trasmittanza termica lineica	***0,050***	W/mK

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***FACCIATA CONTINUA 1480x150 VERSO SUD*** **Codice:** ***W13***

Il serramento è un modulo di facciata continua.

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		***Singolo***	
Classe di permeabilità		***Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_{cw}	***1,209***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,900***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,050***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,55***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,55***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,200***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,107***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,26***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

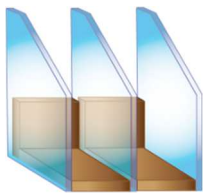
Larghezza	***1480,0***	cm
Altezza H	***150,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***1,10***	W/m^2K
K distanziale	K_d	***0,110***	W/mK
Area totale	A_w	***22,200***	m^2
Area vetro	A_g	***18,330***	m^2
Area telaio	A_f	***3,870***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,83***	-
Perimetro vetro	L_g	***43,800***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	***0,130***
Primo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Intercapedine	-	-	***0,464***
Secondo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Intercapedine	-	-	***0,465***
Terzo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Resistenza superficiale esterna	-	-	***0,040***



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,209***	W/m^2K

Traversi e montanti del modulo di facciata continua

Traversi

Trasmittanza termica	U	***1,100***	W/m^2K
Spessore	s_t	***20,0***	cm
Area	A_t	***2,96***	m^2

Montanti

Trasmittanza termica	U	***1,100***	W/m^2K
Spessore	s_m	***20,0***	cm
Area	A_m	***0,34***	m^2

Ponte termico tra montante/traverso e infisso

Lunghezza perimetrale	***32,6***	m
Trasmittanza termica lineica	***0,050***	W/mK

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***FACCIATA CONTINUA 1460x150 VERSO NORD*** **Codice:** ***W14***

Il serramento è un modulo di facciata continua.

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		***Singolo***	
Classe di permeabilità		***Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_{cw}	***1,210***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***0,900***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,050***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,55***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,55***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,300***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,161***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,26***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

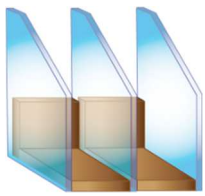
Larghezza	***1460,0***	cm
Altezza H	***150,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***1,10***	W/m^2K
K distanziale	K_d	***0,110***	W/mK
Area totale	A_w	***21,900***	m^2
Area vetro	A_g	***18,070***	m^2
Area telaio	A_f	***3,830***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,83***	-
Perimetro vetro	L_g	***43,400***	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	***0,130***
Primo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Intercapedine	-	-	***0,464***
Secondo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Intercapedine	-	-	***0,465***
Terzo vetro	***4,0***	***1,00***	***0,004***
Resistenza superficiale esterna	-	-	***0,040***



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,210***	W/m^2K

Traversi e montanti del modulo di facciata continua

Traversi

Trasmittanza termica	U	***1,100***	W/m^2K
Spessore	s_t	***20,0***	cm
Area	A_t	***2,92***	m^2

Montanti

Trasmittanza termica	U	***1,100***	W/m^2K
Spessore	s_m	***20,0***	cm
Area	A_m	***0,34***	m^2

Ponte termico tra montante/traverso e infisso

Lunghezza perimetrale	***32,2***	m
Trasmittanza termica lineica	***0,050***	W/mK

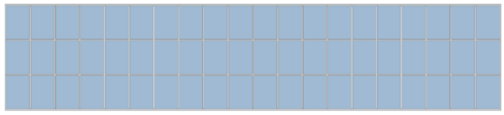
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***LUCERNARIO 4000x850*** **Codice:** ***W15***

Il serramento è un modulo di facciata continua.

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_{cw}	***1,900***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,400***	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,050***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,55***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,55***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,100***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,071***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,26***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	***4000,0***	cm
Altezza H	***850,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,110***	W/mK
Area totale	A_w	***340,000***	m^2
Area vetro	A_g	***306,990***	m^2
Area telaio	A_f	***33,010***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,90***	-
Perimetro vetro	L_g	***551,400***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,900***	W/m^2K

Traversi e montanti del modulo di facciata continua

Traversi

Spessore	s_t	***20,0***	cm
Area	A_t	***8,00***	m^2

Montanti

Spessore	s_m	***20,0***	cm

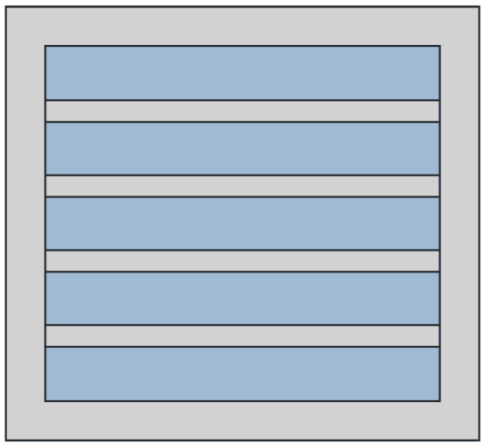
Area	A_m	***1,74***	m^2

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***EVACUATORE FUMO 120x110*** **Codice:** ***W16***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,600***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,300***	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,050***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,250***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,244***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,26***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	***120,0***	cm
Altezza H	***110,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,110***	W/mK
Area totale	A_w	***1,320***	m^2
Area vetro	A_g	***0,700***	m^2
Area telaio	A_f	***0,620***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,53***	-
Perimetro vetro	L_g	***11,400***	m
Perimetro telaio	L_f	***4,600***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***2,603***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

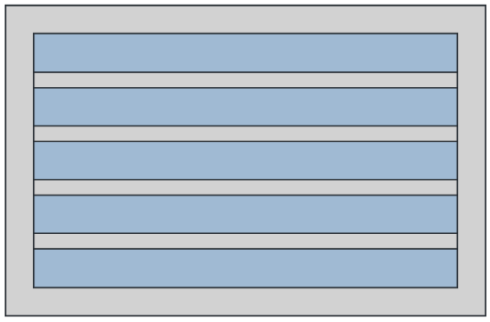
Ponte termico associato	***Z1***	***P.T. SERRAMENTO***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,288***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***4,60***	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***EVACUATORE FUMO 170x110*** **Codice:** ***W17***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,600***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,300***	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,050***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,250***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,244***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,26***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	***170,0***	cm
Altezza H	***110,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,110***	W/mK
Area totale	A_w	***1,870***	m^2
Area vetro	A_g	***1,050***	m^2
Area telaio	A_f	***0,820***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,56***	-
Perimetro vetro	L_g	***16,400***	m
Perimetro telaio	L_f	***5,600***	m

Caratteristiche del modulo

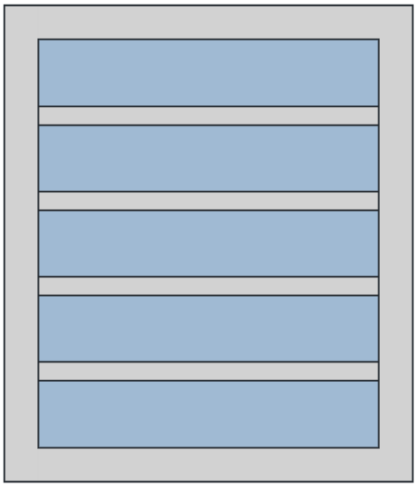
Trasmittanza termica del modulo	U	***2,462***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z1***	***P.T. SERRAMENTO***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,288***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***5,60***	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***EVACUATORE FUMO 120x140*** **Codice:** ***W18***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,600***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,300***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,050***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,250***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,244***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,26***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	***120,0***	cm
Altezza H	***140,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,110***	W/mK
Area totale	A_w	***1,680***	m^2
Area vetro	A_g	***1,000***	m^2
Area telaio	A_f	***0,680***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,60***	-
Perimetro vetro	L_g	***12,000***	m
Perimetro telaio	L_f	***5,200***	m

Caratteristiche del modulo

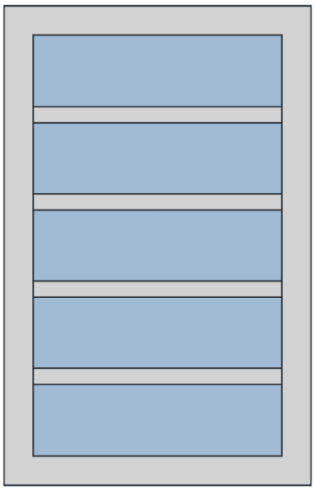
Trasmittanza termica del modulo	U	***2,491***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z1***	***P.T. SERRAMENTO***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,288***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***5,20***	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***EVACUATORE FUMO 105x164*** **Codice:** ***W19***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,600***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,300***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,050***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,250***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,244***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,26***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	***105,0***	cm
Altezza H	***164,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,110***	W/mK
Area totale	A_w	***1,722***	m^2
Area vetro	A_g	***1,054***	m^2
Area telaio	A_f	***0,668***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,61***	-
Perimetro vetro	L_g	***10,980***	m
Perimetro telaio	L_f	***5,380***	m

Caratteristiche del modulo

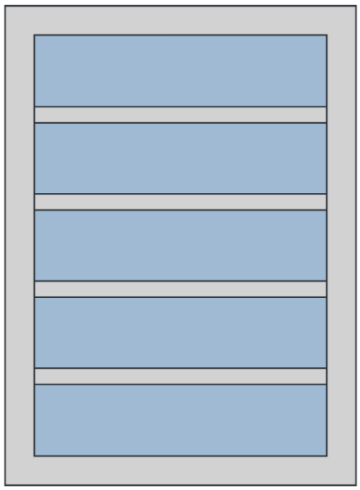
Trasmittanza termica del modulo	U	***2,499***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z1***	***P.T. SERRAMENTO***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,288***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***5,38***	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***EVACUATORE FUMO 120x164*** **Codice:** ***W20***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,600***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,300***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,050***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,250***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,244***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,26***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	***120,0***	cm
Altezza H	***164,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,110***	W/mK
Area totale	A_w	***1,968***	m^2
Area vetro	A_g	***1,240***	m^2
Area telaio	A_f	***0,728***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,63***	-
Perimetro vetro	L_g	***12,480***	m
Perimetro telaio	L_f	***5,680***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***2,430***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

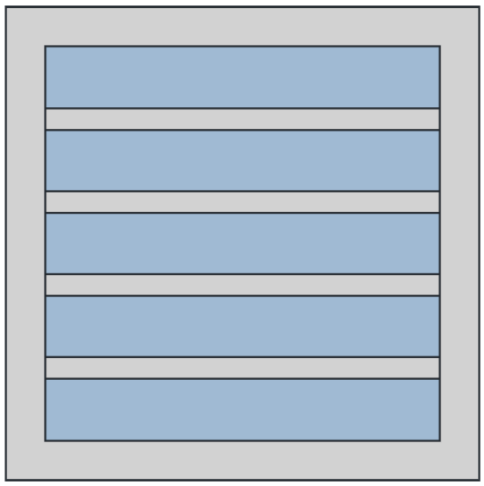
Ponte termico associato	***Z1***	***P.T. SERRAMENTO***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,288***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***5,68***	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***EVACUATORE FUMO 120x120*** **Codice:** ***W21***

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,600***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,300***	W/m^2K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,050***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,250***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,244***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,26***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	***120,0***	cm
Altezza H	***120,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,110***	W/mK
Area totale	A_w	***1,440***	m^2
Area vetro	A_g	***0,800***	m^2
Area telaio	A_f	***0,640***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,56***	-
Perimetro vetro	L_g	***11,600***	m
Perimetro telaio	L_f	***4,800***	m

Caratteristiche del modulo

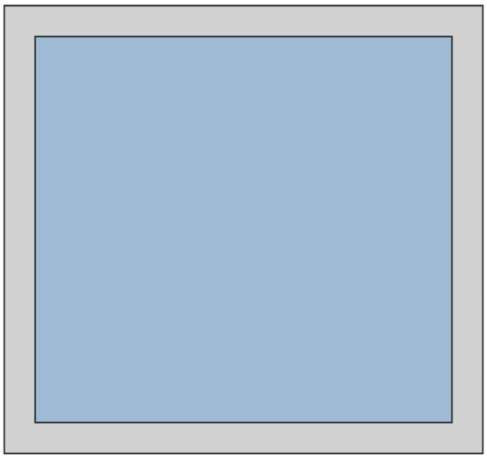
Trasmittanza termica del modulo	U	***2,559***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z1***	***P.T. SERRAMENTO***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,288***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***4,80***	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***SERRAMENTO 155x145 VERSO EST*** **Codice:** ***W22***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Classe 3 secondo Norma UNI EN 12207***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,279***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,050***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***1,00***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***1,00***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,350***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,342***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	***0,26***	m^2K/W
f shut	***0,6***	-

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	***155,0***	cm
Altezza H	***145,0***	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	***1,10***	W/m^2K
K distanziale	K_d	***0,110***	W/mK
Area totale	A_w	***2,247***	m^2
Area vetro	A_g	***1,688***	m^2
Area telaio	A_f	***0,560***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,75***	-
Perimetro vetro	L_g	***5,200***	m
Perimetro telaio	L_f	***6,000***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***2,048***	W/m^2K

Ponte termico del serramento

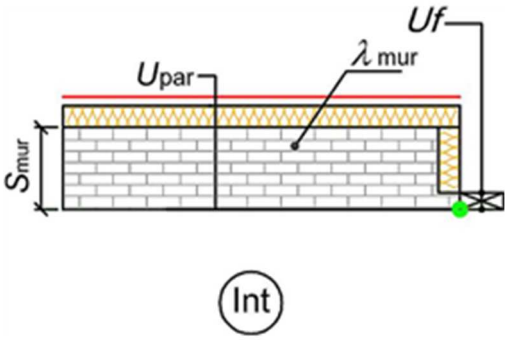
Ponte termico associato	***Z1***	***P.T. SERRAMENTO***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,288***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***6,00***	m

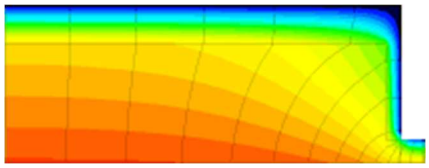
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: ***P.T. SERRAMENTO*** **Codice:** ***Z1***

Tipologia	***W - Parete - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	***0,288***	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	***0,288***	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	***0,770***	-
Riferimento	***UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211***	

Note ***W18 - Giunto parete con isolamento esterno continuo – telaio posto a filo interno***
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φe) = 0,288 W/mK.





Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	Uf	***1,100***	W/m²K
Spessore muro	Smur	***311,0***	mm
Trasmittanza termica parete	Upar	***0,137***	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	***1,886***	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Umidità relativa interna costante	***45***	%
Temperatura interna periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	***80***	%

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili	-	°C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	***19,1***	***19,1***	***19,1***	***10,2***	***POSITIVA***
novembre	***20,0***	***14,5***	***18,7***	***11,0***	***POSITIVA***
dicembre	***20,0***	***11,9***	***18,1***	***11,0***	***POSITIVA***
gennaio	***20,0***	***9,5***	***17,6***	***11,0***	***POSITIVA***
febbraio	***20,0***	***9,8***	***17,7***	***11,0***	***POSITIVA***
marzo	***20,0***	***12,9***	***18,4***	***11,0***	***POSITIVA***
aprile	***18,0***	***14,4***	***17,2***	***9,2***	***POSITIVA***

Legenda simboli

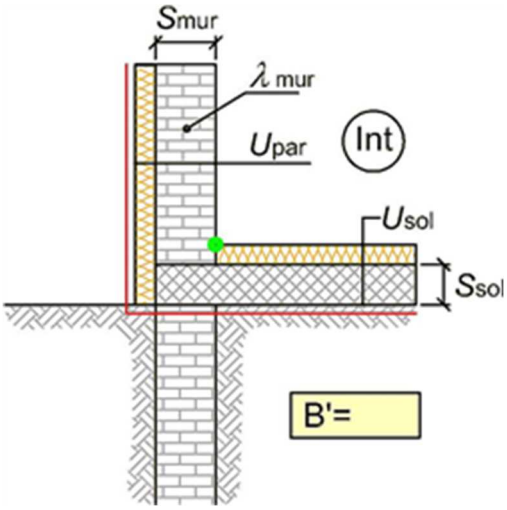
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

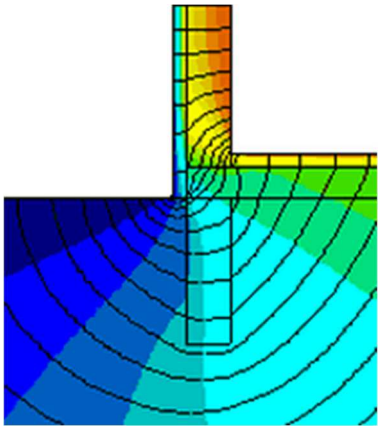
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: ***P.T. PIANO TERRA*** **Codice:** ***Z2***

Tipologia	***GF - Parete - Solaio controterra***	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	***0,197***	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	***0,393***	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	***0,641***	-
Riferimento	***UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211***	

Note ***GF5 - Giunto parete con isolamento esterno – solaio controterra con isolamento all'estradosso***
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φe) = 0,393 W/mK.





Caratteristiche

Dimensione caratteristica del pavimento	B'	***10,00***	m
Spessore solaio	Ssol	***100,0***	mm
Spessore muro	Smur	***311,0***	mm
Trasmittanza termica solaio	Usol	***0,237***	W/m²K
Trasmittanza termica parete	Upar	***0,137***	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	***1,886***	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Umidità relativa interna costante	***55***	%
Temperatura interna periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	***80***	%

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili	-	°C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	***19,7***	***19,7***	***19,7***	***13,8***	***POSITIVA***
novembre	***20,0***	***18,3***	***19,4***	***14,1***	***POSITIVA***
dicembre	***20,0***	***16,0***	***18,6***	***14,1***	***POSITIVA***
gennaio	***20,0***	***14,7***	***18,1***	***14,1***	***POSITIVA***
febbraio	***20,0***	***13,5***	***17,7***	***14,1***	***POSITIVA***
marzo	***20,0***	***13,6***	***17,7***	***14,1***	***POSITIVA***
aprile	***18,0***	***15,2***	***17,0***	***12,2***	***POSITIVA***

Legenda simboli

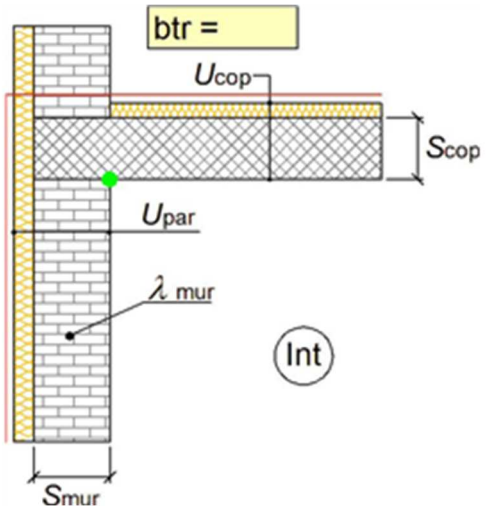
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

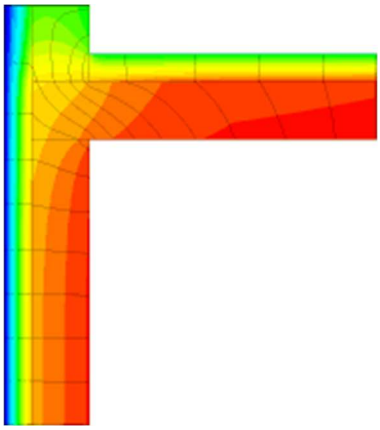
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: ***P.T. VERSO LOCALE NON CLIMATIZZATO*** **Codice:** ***Z3***

Tipologia	***R - Parete - Copertura***	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	***0,161***	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	***0,323***	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	***0,832***	-
Riferimento	***UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211***	

Note ***R5 - Giunto parete sporgente con isolamento esterno - copertura isolata esternamente verso ambiente non climatizzato***
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φe) = 0,323 W/mK.





Caratteristiche

Coeff. correzione temperatura	btr	***0,60***	-
Spessore copertura	Scop	***100,0***	mm
Spessore muro	Smur	***311,0***	mm
Trasmittanza termica copertura	Ucop	***0,333***	W/m²K
Trasmittanza termica parete	Upar	***0,137***	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	***1,886***	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Umidità relativa interna costante	***55***	%
Temperatura interna periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	***80***	%

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili	-	°C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	***19,5***	***19,5***	***19,5***	***13,6***	***POSITIVA***
novembre	***20,0***	***16,7***	***19,4***	***14,1***	***POSITIVA***
dicembre	***20,0***	***15,1***	***19,2***	***14,1***	***POSITIVA***
gennaio	***20,0***	***13,7***	***18,9***	***14,1***	***POSITIVA***
febbraio	***20,0***	***13,9***	***19,0***	***14,1***	***POSITIVA***
marzo	***20,0***	***15,7***	***19,3***	***14,1***	***POSITIVA***
aprile	***18,0***	***16,6***	***17,8***	***12,2***	***POSITIVA***

Legenda simboli

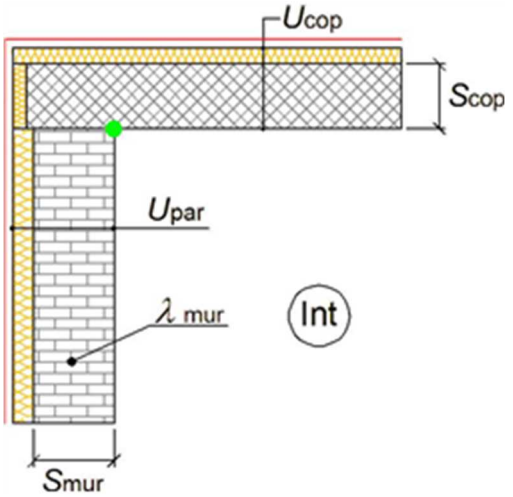
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

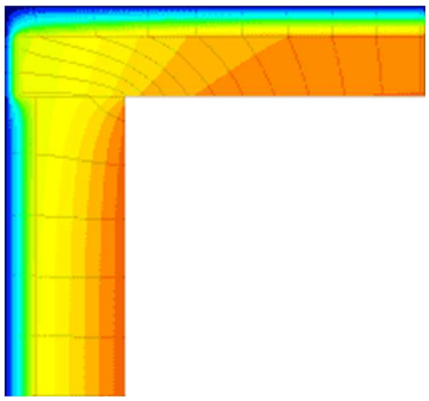
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: ***P.T. COPERTURA*** **Codice:** ***Z4***

Tipologia	***R - Parete - Copertura***	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	***0,017***	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	***0,034***	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	***0,879***	-
Riferimento	***UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211***	

Note ***R1b - Giunto parete con isolamento esterno – copertura con correzione Trasmittanza termica lineica di riferimento (φe) = 0,034 W/mK.***





Caratteristiche

Spessore copertura	Scop	***100,0***	mm
Spessore muro	Smur	***311,0***	mm
Trasmittanza termica copertura	Ucop	***0,294***	W/m²K
Trasmittanza termica parete	Upar	***0,137***	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	***1,886***	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Umidità relativa interna costante	***55***	%
Temperatura interna periodo di riscaldamento	***20,0***	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	***80***	%

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili	-	°C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	***19,1***	***19,1***	***19,1***	***13,2***	***POSITIVA***
novembre	***20,0***	***14,5***	***19,3***	***14,1***	***POSITIVA***
dicembre	***20,0***	***11,9***	***19,0***	***14,1***	***POSITIVA***
gennaio	***20,0***	***9,5***	***18,7***	***14,1***	***POSITIVA***
febbraio	***20,0***	***9,8***	***18,8***	***14,1***	***POSITIVA***
marzo	***20,0***	***12,9***	***19,1***	***14,1***	***POSITIVA***
aprile	***18,0***	***14,4***	***17,6***	***12,2***	***POSITIVA***

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

Edificio : Aeroporto Lamezia Terme

Energia elettrica da produzione fotovoltaica	***1294578***	kWh/anno
Fabbisogno elettrico totale dell'impianto	***1355087***	kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	***85,8***	%
Energia elettrica da rete	***191791***	kWh/anno
Energia elettrica prodotta e non consumata	***131283***	kWh/anno

Energia elettrica mensile dell'impianto fotovoltaico ($E_{el,pv,out}$)

Mese	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
Gennaio	*55437*
Febbraio	*60841*
Marzo	*89858*
Aprile	*107031*
Maggio	*151990*
Giugno	*169293*
Luglio	*181875*
Agosto	*164097*
Settembre	*115551*
Ottobre	*94675*
Novembre	*59566*
Dicembre	*44364*
TOTALI	***1294579***

Descrizione sottocampo: ***IMPIANTO FOTOVOLTAICO***

Modulo utilizzato			
Numero di moduli		***2974***	
Potenza di picco totale		***1100380***	Wp
Superficie utile totale		***5382,94***	m^2

Dati del singolo modulo

Potenza di picco	W_{pv}	***370***	Wp
Superficie utile	A_{pv}	***1,81***	m^2
Fattore di efficienza	f_{pv}	***0,75***	-
Efficienza nominale		***0,20***	-

Dati posizionamento pannelli

Orientamento rispetto al sud	γ	***0,0***	°
Inclinazione rispetto al piano orizzontale	β	***5,0***	°
Coefficiente di riflettenza (albedo)		***0,60***	

Ombreggiamento ***(nessuno)***

Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

Mese	E_{pv} [kWh/m²]	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
gennaio	*67,2*	*55437*
febbraio	*73,7*	*60841*
marzo	*108,9*	*89858*
aprile	*129,7*	*107031*
maggio	*184,2*	*151990*
giugno	*205,1*	*169293*
luglio	*220,4*	*181875*
agosto	*198,8*	*164097*
settembre	*140,0*	*115551*
ottobre	*114,7*	*94675*
novembre	*72,2*	*59566*
dicembre	*53,8*	*44364*
TOTALI	***1568,6***	***1294578***

Legenda simboli

E_{pv} Irradiazione solare mensile incidente sull'impianto fotovoltaico
$E_{el,pv,out}$ Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

Comitato Termotecnico Italiano
Energia e Ambiente

20124 Milano – Italy
Via Scarlatti, 29
Tel. +39 02 2662651
Fax +39 02 26626550
cti@cti2000.it
www.cti2000.it

C.F. P.I.
11494010157

Ente Federato all'UNI per l'unificazione nel settore termotecnico

Fondato nel 1933
Sotto il Patrocinio del CNR

Riconosciuto dal MAP con D.D. del 4.6.1999
Iscritto nel Registro delle Persone Giuridiche col n. 604

Dichiarazione di esito positivo della Verifica di Sorveglianza Periodica sul

CERTIFICATO N. 73
di garanzia di conformità

rilasciato a

Edilclima S.r.l.
Via Vivaldi 7 – 28021 Borgomanero (NO)
P.IVA 00460470032 - prot. N. 79

Il Comitato Termotecnico Italiano Energia e Ambiente

Certifica

che il software applicativo
EC 700 calcolo prestazioni energetiche degli edifici - Versione 7.2.0

Ha superato positivamente la Verifica di Sorveglianza Periodica conclusasi in data 13 gennaio 2022

Software certificato
N. 73
GARANZIA DI CONFORMITÀ AL D.M. 26/06/2015
Edilclima S.r.l.
EC 700 calcolo prestazioni energetiche degli edifici - Versione 7.2.0.
Data di rilascio: 15/03/2017
Verifica SP in data 13/01/2022

Il Presidente
Prof. Ing. Cesare Boffa

Milano, 19 gennaio 2022